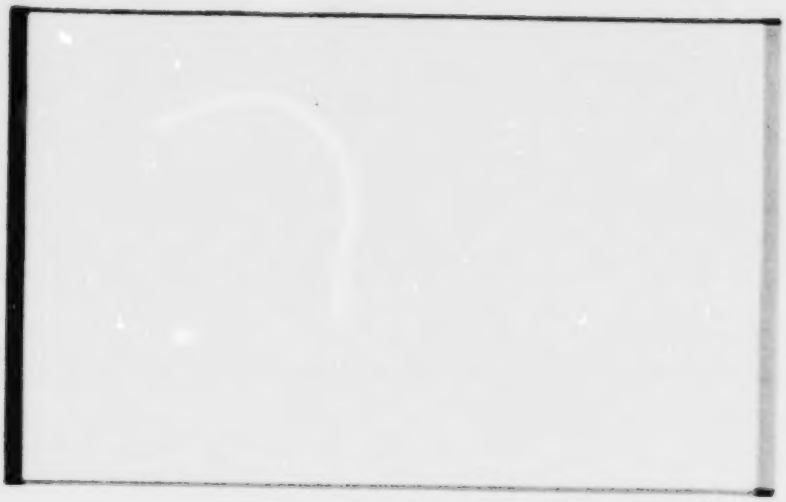
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

CENTRE DE RECHERCHE SUR LES TRANSPORTS

MÉMOIRE D'ÉTUDIANT

CASE POSTALE 6128, STATION A, MONTRÉAL, QUÉBEC, H3C 3J7

88-06310/



TRAFFIC-2

SYSTEME POUR L'AFFECTATION DU TRAFIC

Guide de l'utilisateur
et
Manuel de référence

par

Linda James
et
Sang Nguyen

Université de Montréal
Publication # 30 - Centre de recherche sur les transports
Septembre 1975

Dépôt légal - 1er trimestre 1978

TABLE DES MATIERES

1. L'objectif 1

2. Description générale 1

3. Les commandes: Introduction 2

4. Commandes générales 6

   4.1 $CMT Commentaires 6
   4.2 $MAJ,TITREn Met à jour le titre 6
   4.3 $FIN Termine TRAFFIC-2 7

5. Commandes-réseau 8

   5.1 $MAJ,RESEAU Met à jour le réseau 8
   5.2 $IMP,RESEAU Imprime le réseau 18
   5.3 $PER,RESEAU Perfore le réseau 20
   5.4 $VAL,RESEAU Valide le réseau 20

6. Commandes-matrice OD 25

   6.1 $MAJ,MAT-OD Met à jour et imprime la matrice OD 25

7. Commandes de l'affectation 30

   7.1 $AFF Effectue l'affectation du trafic 30

8. Commandes-rapports 34

   8.1 $IMP,SOLUTN Imprime les rapports 34

9. Procédures de l'exploitation du système 41

   9.1 La création du système 41
   9.2 L'exécution de TRAFFIC-2 41

10. Les formats des fichiers 45

   10.1 Fichiers d'entrée 45
   10.2 Fichiers de sortie 52
   10.3 Fichiers de travail 55

11. Exemples des séquences de commandes 57

12. Messages du système 62

Annexe A. Liste des commandes et sous-commandes 74

1. OBJECTIF

Etant donné une matrice de déplacement des véhicules entre des centroides d'un réseau routier urbain, codifié avec ses caractéristiques, le système effectue une affectation de trafic qui minimise le coût individuel de parcours des automobilistes.

Le système permet aussi de faire des modifications du réseau, et produit un certain nombre de rapports à la demande de l'usager.

2. DESCRIPTION GENERALE

Le système TRAFFIC-2 accepte des commandes de création ou modification du réseau, de modification de la matrice OD, d'affectation du trafic, et de production des rapports. Ces commandes peuvent être exécutées dans n'importe quelle séquence choisie; elles sont généralement suivies des sous-commandes qui spécifient les caractéristiques des liens, les paramètres de contrôle de l'affectation et la sélection des rapports sur l'affectation.

L'algorithme utilisée pour l'affectation du trafic est une procédure itérative développée par S. Nguyen*.

---

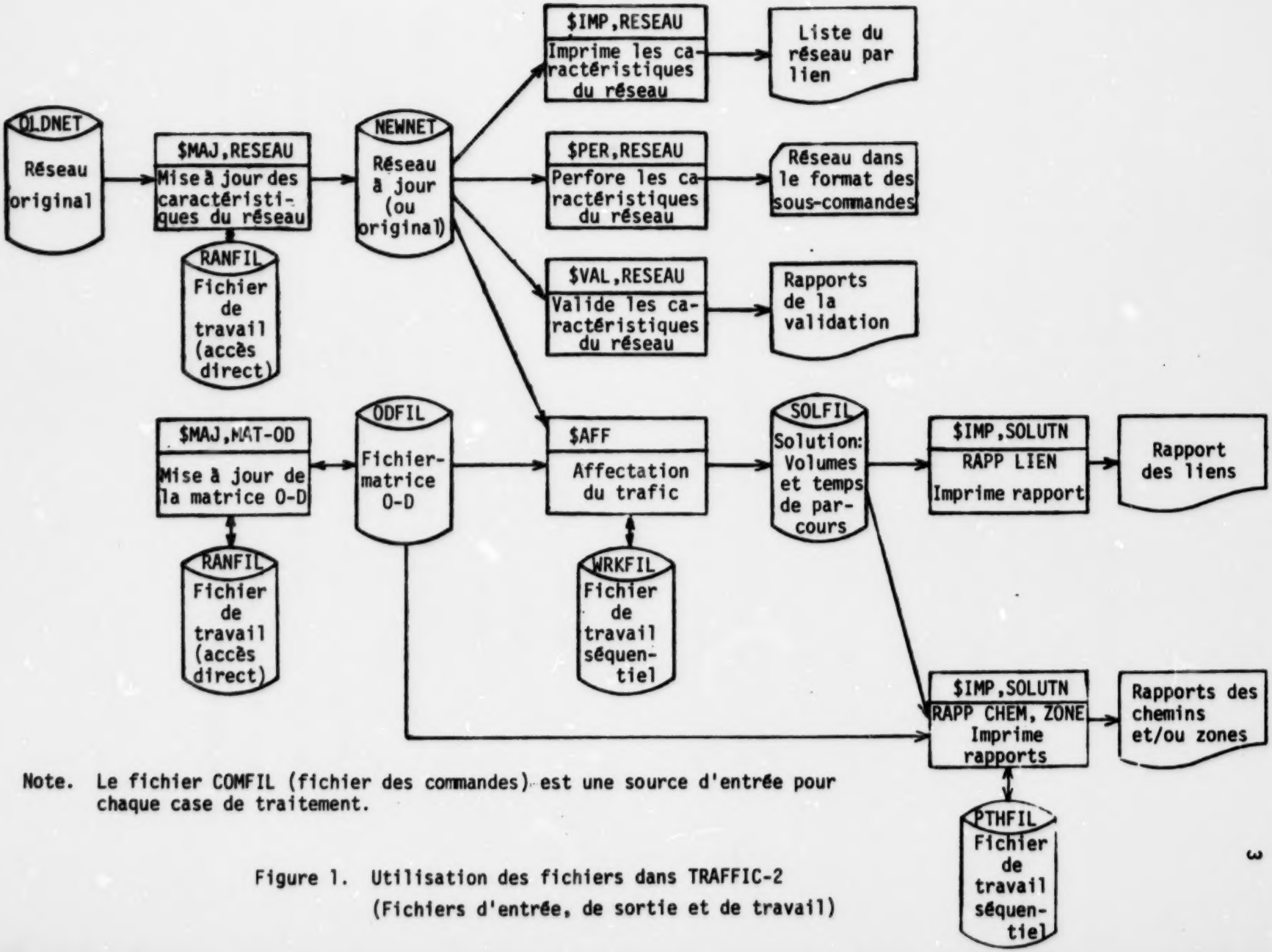
* "A Mathematical Programming Approach to Equilibrium Methods of Traffic Assignment with Fixed Demands" by S. Nguyen (Université de Montréal, Département d'informatique, publication #138 et Centre de recherche sur les transports, publication #18).

TRAFFIC-2 est écrit en Fortran IV pour l'ordinateur CDC Cyber 74. Il requiert environ 37,000 mots de 60 bits pour exécuter et utilise une structure de recouvrement (overlay structure) identique à la structure de ses commandes.

Le système utilise des fichiers particuliers sur disque (ou ruban) pour contenir le réseau, la matrice OD, les volumes et les temps de parcours prédits par l'affectation du trafic. Plusieurs commandes requièrent des fichiers de travail (work files), et dans deux cas spécifiques il faut des fichiers de travail à accès sélectif (random access) (RANFIL). L'utilisation des fichiers est illustrée sur la figure 1, et les descriptions détaillées du contenu des fichiers se trouvent dans la section sur les formats des fichiers (section 10).

3. LES COMMANDES: Introduction

Le système TRAFFIC-2 fonctionne selon les spécifications des commandes et des sous-commandes. Chaque commande ou sous-commande est représentée par un mnémonique de plusieurs caractères, et le premier caractère pour les commandes est le symbole $ (colonne 1). Chaque mnémonique de commande est suivi de un ou plusieurs paramètres, séparés par des virgules, qui spécifient les données à traiter et les options appropriées de la commande. Le dernier paramètre est suivi d'un point (.).



Note. Le fichier COMFIL (fichier des commandes) est une source d'entrée pour chaque case de traitement.

Figure 1. Utilisation des fichiers dans TRAFFIC-2
(Fichiers d'entrée, de sortie et de travail)

Les commandes suivantes sont disponibles:

$CMT	Commentaires
$MAJ	Met à jour (modifie) réseau/matrice OD/ligne du titre
$VAL	Valide réseau
$IMP	Imprime réseau
$PER	Perfore réseau
$AFF	Effectue l'affectation du trafic
$FIN	Termine TRAFFIC-2

Les descriptions du fonctionnement de chaque commande et de ses sous-commandes suivent. Les commandes sont groupées en:

Commandes générales

Commandes - réseau

Commandes - matrice OD

Commandes de l'affectation

Commandes - rapports

La hiérarchie des commandes et les sous-commandes sont montrées sur la figure 2. Les lignes horizontales principales représentent les commandes. Les lignes verticales indiquent les options du premier paramètre de chaque commande. Les lignes horizontales dépendantes représentent les sous-commandes acceptables pour la commande en question. Par example, $IMP,SOLUTN accepte les sous-commandes MAJ TITn, RAPP LIEN etc...

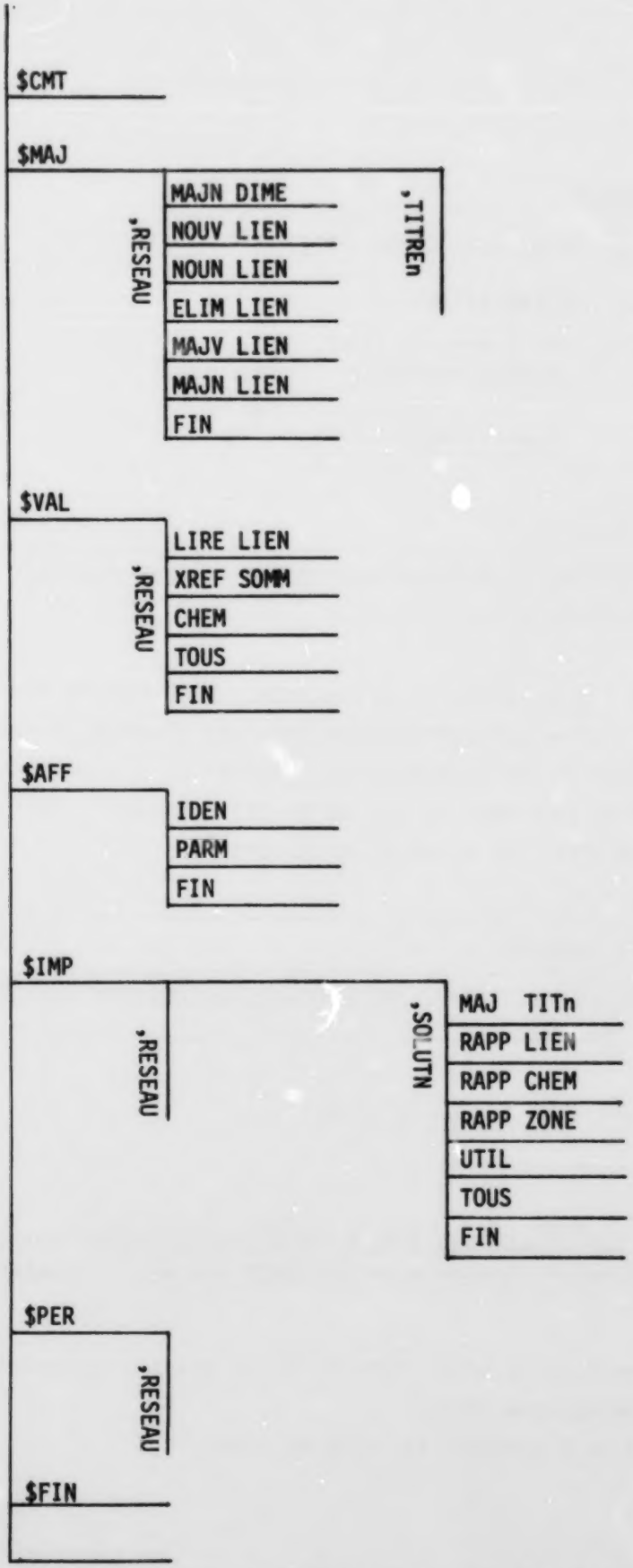


Figure 2. Hiérarchie des commandes et les sous-commandes

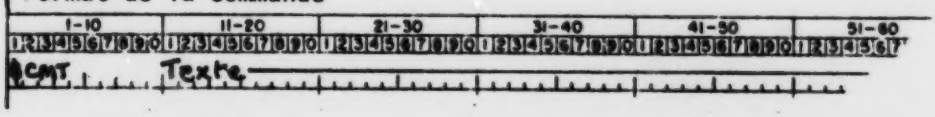
4. COMMANDES GENERALES

Les commandes suivantes sont disponibles:

$CMT	Commentaires
$MAJ,TITREn	Met à jour le titre
$FIN	Termine TRAFFIC-2

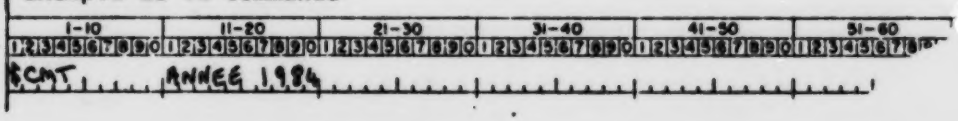
4.1 $CMT Commentaires

Format de la commande



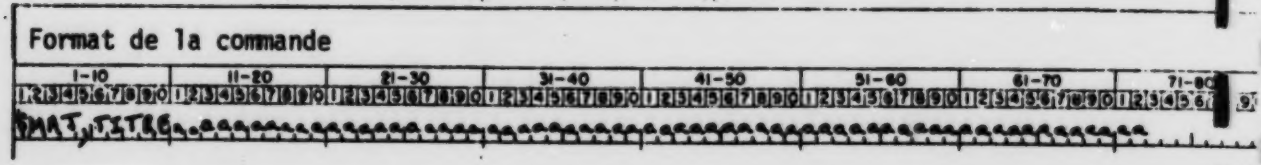
Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir. $CMT fournit la possibilité d'insérer des commentaires dans une séquence de commandes. La commande est reproduite au complet (80 colonnes) dans la liste imprimée au moment du traitement des commandes. $CMT n'a aucun autre effet sur l'exécution du système.

Exemple de la commande



4.2 $MAJ,TITREn Met à jour le titre

Format de la commande

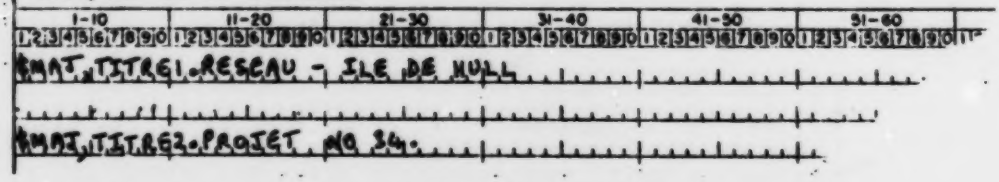


$MAJ,TITREn remplace la nième ligne du titre par les caractères aaaa...(maximum 60 caractères)

où n = 1 ou 2 spécifie la ligne du titre.

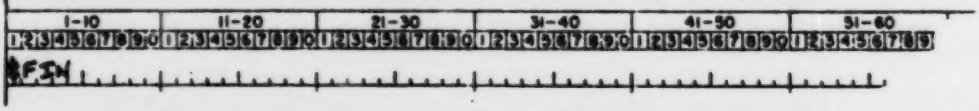
Si la chaîne des caractères aaaa.... débute par un caractère blanc les 60 caractères de la colonne 13 à la colonne 72 seront centrés sur la ligne titre du rapport, autrement seule la chaîne des caractères aaaa.... sera centrée. Noter que l'on peut aussi changer les lignes du titre des rapports avec la sous-commande MAJ TITn de $IMP,SOLUTN.

Exemples de la commande



4.3 $FIN Termine TRAFFIC-2

Format de la commande



Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir. $FIN indique la fin d'une séquence de commandes. Le système TRAFFIC-2 se termine.

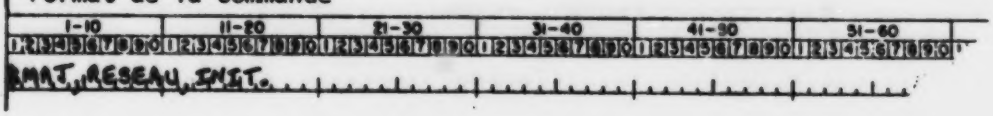
5. COMMANDES-RESEAU

Les commandes suivantes sont disponibles:

$MAJ,RESEAU	Met à jour le réseau
$IMP,RESEAU	Imprime le réseau
$PER,RESEAU	Perfore le réseau
$VAL,RESEAU	Valide le réseau

5.1 $MAJ,RESEAU Met à jour le réseau

Format de la commande



Premier paramètre requis: RESEAU
Paramètre facultatif : INIT Initialise le réseau

$MAJ,RESEAU effectue la mise à jour (ou la création) d'un réseau, selon les sous-commandes qui le suivent. Dans le cas d'une mise à jour on modifie le fichier OLDNET, et le réseau résultant est écrit sur le fichier NEWNET. Dans le cas d'une création le fichier NEWNET est crée directement, et on n'utilise pas le fichier OLDNET.

INIT: La présence de ce paramètre indique qu'il n'existe pas de fichier à mettre à jour. Un nouveau fichier-réseau est créé à partir des données dans les sous-commandes qui suivent la commande. Seules les sous-commandes MAJN DIME, NOUV LIEN et NOUN LIEN sont acceptables.

Les sous-commandes sont:

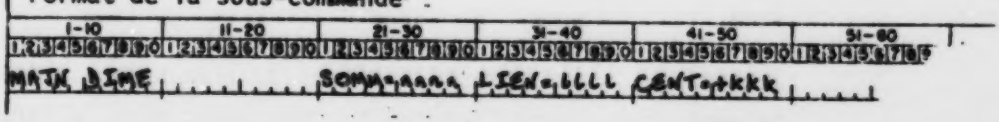
MAJN DIME	Met à jour les dimensions du réseau, format-nom et valeur
NOUV LIEN	Ajoute un nouveau lien, valeurs en colonnes fixes
NOUN LIEN	Ajoute un nouveau lien, format : nom et valeur
ELIM LIEN	Elimine un lien
MAJV LIEN	Met à jour un lien, valeurs en colonnes fixes
MAJN LIEN	Met à jour un lien, format : nom et valeur
FIN	Fin de la commande de mise à jour

Séquence des sous-commandes

Les sous-commandes doivent suivre immédiatement la commande $MAJ. Si plusieurs sous-commandes s'appliquent au même lien, elles seront exécutées dans l'ordre d'apparition. Ceci nous permet de ne garder que la copie de base d'un réseau et d'obtenir n'importe quel réseau intermédiaire en assemblant les lots des modifications dans l'ordre chronologique et les appliquer dans une seule opération de mise à jour. La sous-commande FIN doit terminer la séquence.

5.1.1 MAJN DIME — Met à jour les dimensions du réseau, format : nom et valeur

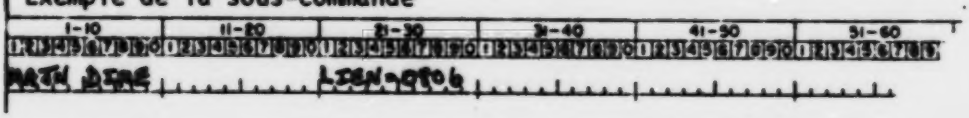
Format de la sous-commande:



où nnnn = le plus grand numéro des noeuds (incluant les centroides)
llll = nombre de liens
kkk = nombre de centroides

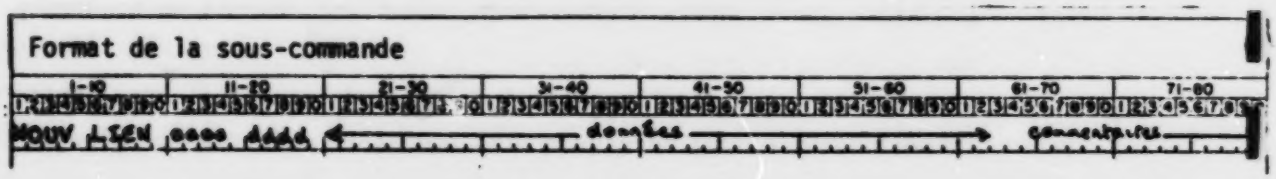
MAJN DIME spécifie les dimensions du réseau. Les dimensions ne sont pas vérifiées durant l'exécution d'autres sous-commandes de $MAJ,RESEAU, mais la commande $VAL vérifie les données du réseau par rapport aux dimensions. On peut utiliser un ou plusieurs de SOMM =, LIEN = ou CENT = pour changer la dimension désirée. Pour nnnn et ℓℓℓℓ il faut 4 chiffres, cadrés à gauche. Pour kkk il faut 3 chiffres cadrés à gauche et on peut remplacer son signe + par un espace.

Exemple de la sous-commande



5.1.2 NOUV LIEN Ajoute un nouveau lien, valeurs en colonnes fixes

Format de la sous-commande



NOUV LIEN spécifie les caractéristiques d'un nouveau lien à ajouter au réseau. Les données sont lues selon un format standard. Les paramètres de la sous-commande sont:

oooo	numéro du noeud-origine du lien
dddd	numéro du noeud-destination du lien
données	les caractéristiques du lien selon le format qui suit
commentaires	texte facultatif; reproduit dans le rapport par lien.

Format des données

Ce format des données s'applique aux sous-commandes NOUV LIEN et MAJV LIEN. Il y a un espace entre chaque donnée.
Dans la description suivante, ^ indique la position du point décimal. Par exemple: ℓℓℓ^ℓ indique que la donnée a 2 décimales à moins que le

point décimal est perforé dans la donnée. Les chiffres 1234 dans ce champ spécifie la valeur 12.34 alors que 12.3 dans ce champ spécifie 12.3.

Le format est (apprès oooo dddd de la sous-commande)

$\ell\ell\ell\ell$ ssss cccc kkkk wwww xxxx p s

ou les données et leurs positions dans l'enregistrement du fichier-commande sont:

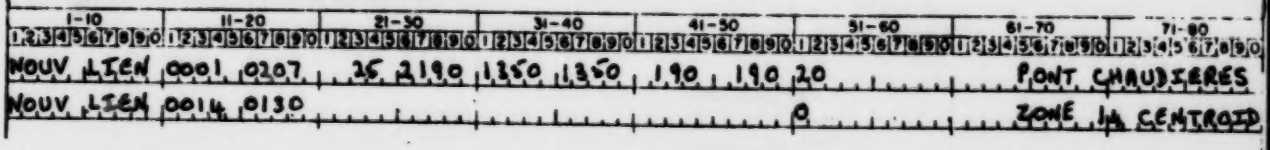
Positions	Forme	Format	Contenu
21-24	$\ell\ell\ell\ell$	F4.2	Longueur du lien (milles)
26-29	ssss	F4.2	Vitesse libre (sans congestion) (mph)
31-34	cccc	F4.0	Capacité, stationnement permis (véhicules/hre)
36-39	kkkk	F4.0	Capacité, stationnement interdit (véhicules/hre)
41-44	wwww	F4.1	Largeur de la rue (stationnement permis) (Pieds)
46-49	xxxx	F4.1	Largeur de la rue (stationnement interdit) (Pieds)
51	p	I1	Indicateur de stationnement
52	s	I1	Status: ouvert/fermé

Les codes pour p et s sont:

Indicateur de stationnement p = 1 Stationnement permis
= 2 Stationnement interdit
= 0 Lien fictif

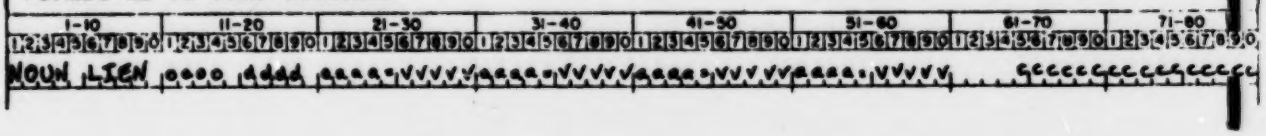
Status s = 0 Ouvert
= 9 Fermé

Exemples de la sous-commande



5.1.3 NOUN LIEN Ajoute un nouveau lien, format-nom et valeur

Format de la sous-commande



NOUN LIEN spécifie les caractéristiques d'un nouveau lien à ajouter au réseau. Pour chaque caractéristique on spécifie un nom mnémonique (mot clé) et une valeur. Chaque sous-commande NOUN LIEN permet de spécifier 4 caractéristiques du lien. Pour en spécifier plus que 4 pour le même lien il faut une sous-commande MAJN LIEN pour ce lien après la sous-commande NOUN LIEN. Notez aussi la possibilité de l'utilisation des mots clés REFO et REFD pour copier les caractéristiques d'un lien existant.

Les paramètres de la sous-commande sont:

oooo numéro du noeud-origine du lien

dddd numéro du noeud-destination du lien

aaaa nom mnémonique (mot clé) de la caractéristique

vvvv valeur de la caractéristique

cccc...commentaires: texte reproduit dans le rapport des liens

Le symbole = qui lie chaque paire nom=valeur, est obligatoire.
Les noms mnémoniques et le format des valeurs correspondantes se trouvent dans la Figure 3.

En plus il y a 2 mots clés qui s'appliquent uniquement à cette sous-commande:

REFO=oooo

REFD=dddd

Nom mnémonique	Forme des valeurs	Contenu de la donnée
LONG=	ℓℓ.ℓℓ	Longueur du lien (milles)
VTES=	ss.ss	Vitesse libre (sans congestion) (mph)
CAPP=	cccc.	Capacité, stationnement permis (véhicules/hre)
CAPN=	kkkk.	Capacité, stationnement interdit (véhicules/hre)
LRGP=	www.w	Largeur de la rue, stationnement permis (pieds)
LRGN=	xxx.x	Largeur de la rue, stationnement interdit (pieds)
PIND=	pbbbb	Indicateur de stationnement: p=1 (Permis) =2 (Interdit) =0 (Lien fictif)
STAT=	sbbbb	Status: s=0 (Ouvert) =9 (Fermé)

b représente un espace (colonne blanc)

Figure 3. Nom mnémonique pour les sous-commandes NOUN LIEN et MAJN LIEN

Ils spécifient que les caractéristiques du nouveau lien sont identiques à celles du lien "de référence" identifié par le noeud-origine oooo et le noeud-destination dddd. Les caractéristiques actuelles du lien de référence au moment du traitement sont utilisées. Si la commande NOUN LIEN spécifie aussi quelques caractéristiques, celles-ci remplacent les valeurs obtenues du lien de référence.

Exemple de la sous-commande

```
NOUN LIEN 0434 0435 REFO=0199 REFD=0253 LONG=0.57
```

spécifie un nouveau lien du noeud 434 au noeud 435 qui a les caractéristiques identiques au lien du noeud 199 au noeud 253 à l'exception de la longueur qui serait 0.57 milles.

Noter que chaque paire nom=valeur occupe 10 colonnes mais pour certaines caractéristiques la valeur a moins que 5 colonnes cadrés à gauche. oooo et dddd ont toujours 4 chiffres cadrés à gauche.

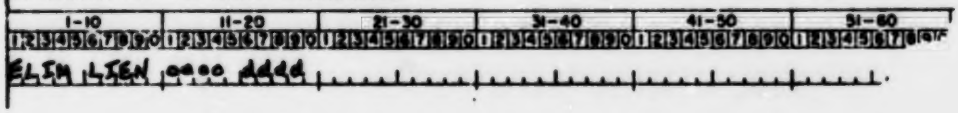
Si on utilise NOUN LIEN pour ajouter un lien et on veut spécifier plus de données qu'il y a d'espace dans une sous-commande, la deuxième sous-commande pour ce lien doit être MAJN LIEN parce que NOUN LIEN aurait déjà ajouter le nouveau lien.

Exemples de la sous-commande

```
NOUN LIEN 0001 0207 LONG=0.25 VTES=21.9 CAPP=1350. CAPN=1350. PONT CHAUDIERES
MAJN LIEN 0001 0207 LRGP=19.0 LRGN=19.0 PIND=2 STAT=0
NOUN LIEN 0014 0130 PIND=0 ZONE 14 CENTRE
```

5.1.4 ELIM LIEN Elimine un lien

Format de la sous-commande

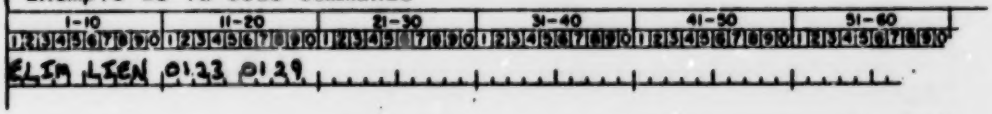


ELIM LIEN élimine le lien identifié par

oooo numéro du noeud-origine du lien

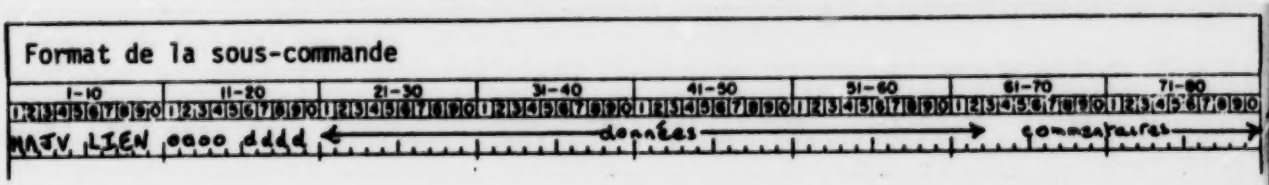
dddd numéro du noeud-destination du lien

Exemple de la sous-commande



5.1.5 MAJV LIEN Met à jour un lien, valeurs en colonnes fixes

Format de la sous-commande



MAJV LIEN met à jour les caractéristiques d'un lien existant, utilisant les données spécifiées dans cette sous-commande. Les paramètres de la sous-commande sont:

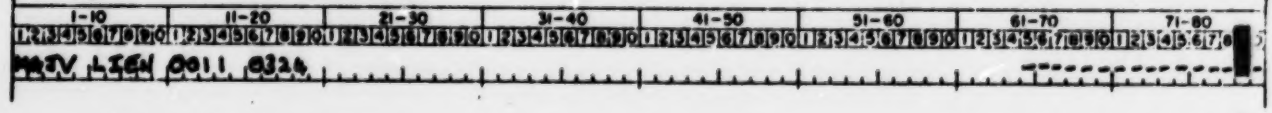
oooo	numéro du noeud-origine du lien
dddd	numéro du noeud-destination du lien
données	les caractéristiques à changer (voir paragraphe 5.1.2)
commentaires	textes facultatif; reporduit dans le rapport par lien.

Les données ont la même forme que celle de la sous-commande NOUV LIEN. Les champs des données que l'on ne veut pas changer sont laissés vides.

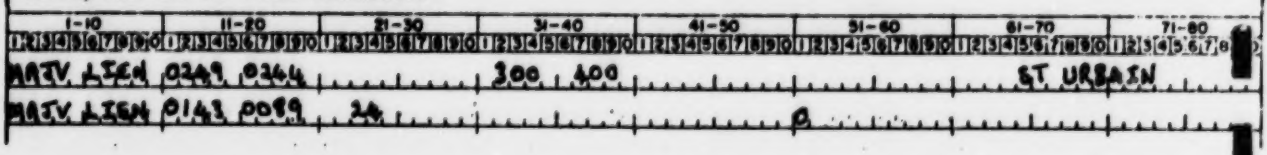
Pour enlever les commentaires d'un lien, on remplit le champs "commentaires" de traits (-).

Par exemple:

Exemple de la sous-commande

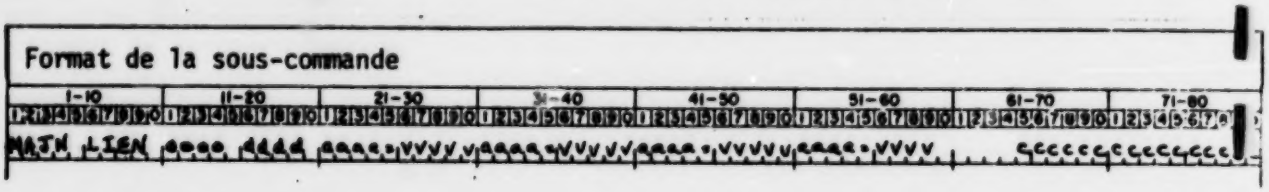


Exemples de la sous-commande



5.1.6 MAJN LIEN Met à jour un lien, format : nom et valeur

Format de la sous-commande



MAJN LIEN met à jour les caractéristiques d'un lien existant. Pour chaque caractéristique à changer il faut spécifier le nom mnémonique et la valeur. Une sous-commande MAJN LIEN permet de modifier 4 caractéristiques du lien. Pour modifier plus que 4 données du même lien, il faut d'autres sous-commandes MAJN LIEN pour le lien.

Les paramètres de la sous-commande sont:

oooo numéro du noeud-origine du lien

dddd numéro du noeud-destination du lien

aaaa nom mnémonique (mot clé) de la donnée

vvvv valeur de la caractéristique

cccc... commentaires: texte reproduit dans le rapport des liens

Le symbole = qui lie chaque paire nom=valeur est obligatoire.
Les noms mnémoniques et le format des valeurs se trouve dans la Figure 3.
Pour enlever les commentaires d'un lien, on remplit le champs "commentaires" de traits (-). Voir l'exemple du paragraphe 5.1.5.

Exemples de la sous-commande

```
1-10      11-20     21-30     31-40     41-50     51-60     61-70     71-80
MAJ,LIEN,0249,0344,CAPP=300.,CAPN=400.,                    ST URBAIN
MAJ,LIEN,0143,0089,LONG=.24,,FIND=0
MAJ,LIEN,0103,0405,STAT=0
```

5.1.7 FIN Termine la commande de mise à jour $MAJ

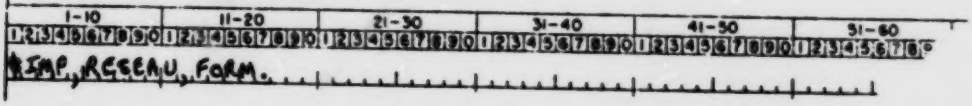
Format de la sous-commande

```
1-10      11-20     21-30     31-40     41-50     51-60
FIN
```

Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir. FIN indique la fin d'une séquence de sous-commandes de $MAJ,RESEAU. Le fichier-réseau à jour est trié en ordre croissant des numéros de noeuds-origine et noeuds-destination et devient accessible à l'usager sur le fichier NEWNET.

5.2 $IMP,RESEAU Imprime le réseau

Format de la commande



Premier paramètre requis: RESEAU
Paramètre facultatif : FORM (FORMAT de l'usager)

$IMP,RESEAU ne requiert aucune sous-commande. Les caractéristiques des liens du réseau sont imprimées lien par lien dans un format standard à moins que l'usager fournisse son propre FORMAT.

FORM: La présence de ce paramètre indique que l'usager fournira son propre FORMAT pour imprimer les caractéristiques des liens.

Le fichier-réseau imprimé sera:

- OLDNET s'il n'y a pas eu de mise à jour du réseau dans l'exécution de TRAFFIC-2.
- NEWNET si $MAJ,RESEAU précède $IMP,RESEAU dans l'exécution de TRAFFIC-2.

FORMAT fourni par l'usager

Le FORMAT fourni par l'usager doit être contenu sur une seule carte, celle-ci suit immédiatement la commande $IMP,RESEAU. Le FORMAT doit avoir la forme standard de "execution time FORMAT statements" tel que décrit dans un manuel Fortran. L'ordre d'impression des variables sur ce format doit être conforme à l'ordre standard décrit ci-dessous. Si on veut écrire les variables dans un ordre différent, on doit utiliser le code-format T pour effectuer le changement. Toutefois dans ce cas les titres et les caractéristiques ne correspondent plus.

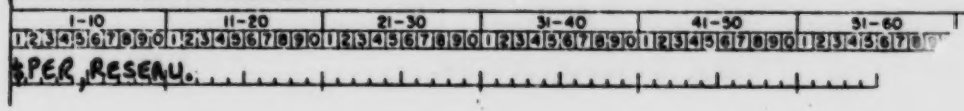
L'ordre standard des variables pour chaque lien est:

Variable	Mode
Numéro de séquence du lien	Entier
Numéro du noeud-origine	Entier
Numéro du noeud-destination	Entier
Longueur	Réel
Vitesse libre (sans congestion)	Réel
Capacité, stationnement permis	Réel
Capacité, stationnement interdit	Réel
Largeur, stationnement permis	Réel
Largeur, stationnement interdit	Réel
Indicateur de stationnement	Entier
Status (Ouvert/Fermé)	Entier
Données observées (2 variables)*	Alphanumérique (2A8)
Commentaires (2 variables)	Alphanumérique (2A8)

* Ce champ n'est pas utilisé actuellement, il est laissé en blanc.

5.3 $PER,RESEAU Perfore le réseau

Format de la commande



Premier paramètre requis: RESEAU

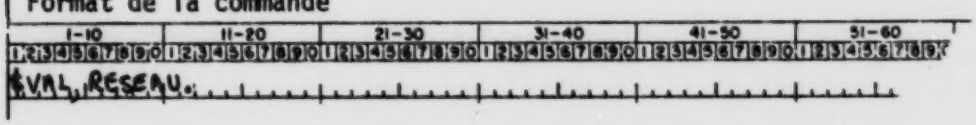
Paramètre facultatif : FORM (FORMAT de l'usager)

$PER,RESEAU ne requiert aucune sous-commande. Les caractéristiques des liens du réseau sont perforées dans la forme des sous-commandes NOUV LIEN à moins que l'usager ne fournisse un FORMAT.

La description du paramètre FORM et l'identification du fichier-réseau sont identiques au cas précédent ($IMP,RESEAU (5.2)) quant à l'exécution de l'ordre standard qui ne contient pas le numéro de séquence du lien.

5.4 $VAL,RESEAU Valide le réseau

Format de la commande



Premier paramètre requis: RESEAU

$VAL,RESEAU effectue la validation des caractéristiques du réseau. Le fichier-réseau utilisé pour la validation est:

- OLDNET s'il n'y a pas eu de mise à jour du réseau dans l'exécution de TRAFFIC-2.
- NEWNET si $MAJ,RESEAU précède $VAL,RESEAU dans l'exécution de TRAFFIC-2.

Les sous-commandes spécifient les types de validation à effectuer.

Les sous-commandes peuvent être:

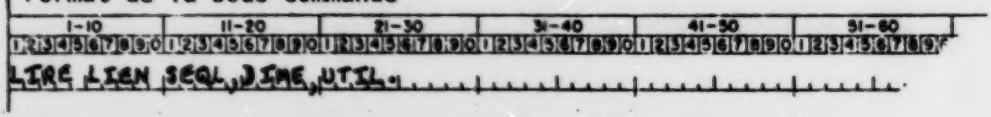
LIRE LIEN	Lit et vérifie un lien à la fois (voir les options dans la description de la sous-commande)
XREF SOMM	Produit une liste des liens qui entrent et qui sortent de chaque noeud. (Index des références par sommet)
CHEM	Vérifie qu'il existe un chemin entre chaque centroide et tous les noeuds du réseau.
TOUS	Effectue toutes les validations possibles.
FIN	Termine la commande de validation.

Séquences des sous-commandes

Les sous-commandes doivent suivre immédiatement la commande $VAL mais elles peuvent être dans n'importe quel ordre précédant la dernière sous-commande FIN. Noter que la validation effectuée par TOUS est equivalente à LIRE LIEN, XREF SOMM et CHEM avec toutes ses options sauf la validation de l'usager (voir la description de LIRE LIEN).

5.4.1 LIRE LIEN Lit et vérifie un lien à la fois

Format de la sous-commande



Paramètres facultatifs:

SEQL	liens en ordre croissant
DIME	numéros des noeuds dans les dimensions
UTIL	validation de l'usager

Le nombre et l'ordre des paramètres sont laissés au choix de l'usager. L'option par défaut est: SEQL et DIME.

La validation est effectuée comme suit:

SEQL Vérifie la séquence des liens: les numéros des noeuds-origine sont dans l'ordre croissant et pour une origine donnée, les numéros de noeuds-destination sont dans l'ordre croissant. Toute anomalie de la séquence, incluant la duplication, cause la génération d'un message d'erreur.

DIME Vérifie que les numéros des noeuds ne dépassent pas le numéro maximum spécifié dans les dimensions du réseau (voir la sous-commande MAJN DIME de la commande $MAJ,RESEAU). Si le numéro d'un noeud dépasse le maximum, le lien est identifié dans un message d'erreur.

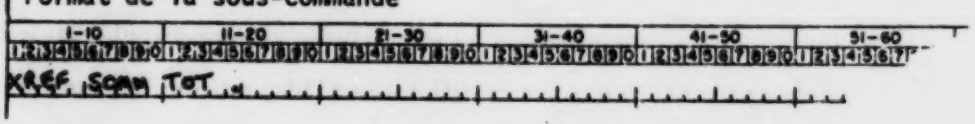
UTIL Effectue la validation spécifique demandée par l'usager. Après la lecture de chaque lien du fichier-réseau, un appel à la sous-routine UVALRL sera fait. Cette sous-routine permet à l'usager d'introduire les instructions nécessaires à la validation désirée.

UVALRL Sous-routine de l'usager

La sous-routine UVALRL consiste actuellement d'un énoncé PRINT et d'un énoncé RETURN. L'usager doit insérer les instructions et les messages d'erreur nécessaires à la validation désirée. (Consulter un programmeur pour plus d'information)

5.4.2 XREF SOMM Index des références par noeud (sommet)

Format de la sous-commande



Paramètre facultatif: TOT Inclus touts les noeuds.

XREF SOMM produit une liste des liens qui entrent et qui sortent de chaque noeud. Les liens qui entrent sont identifiés par leur noeud-origine et les liens qui sortent par leur noeud-destination. A moins que le paramètre TOT soit spécifié, la liste inclut seulement les noeuds qui ne sont pas des centroides et pour lesquels il n'y a aucun lien qui entre ou aucun qui sort. (Erreurs probables)

5.4.3 CHEM Vérifie les chemins de chaque centroide

Format de la sous-commande

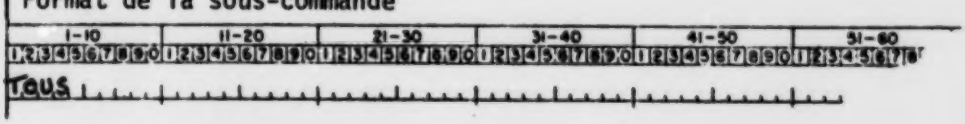
Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir.

Paramètre facultatif: Aucun

CHEM vérifie, pour chaque centroide, qu'il existe un chemin à chacun des noeuds du réseau. S'il est impossible d'atteindre un noeud donné, un message d'erreur donne le numéro du centroide et de ce noeud.

5.4.4 TOUS Valide le réseau

Format de la sous-commande



Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir.

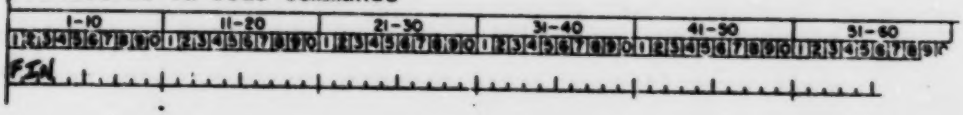
Paramètre facultatif: Aucun

TOUS effectue la validation equivalent à:

```
LIRE LIEN SEQL,DIME
XREF SOMM
CHEM
```

5.4.5 FIN Termine la validation

Format de la sous-commande



Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir.

FIN indique la fin d'une séquence de sous-commandes de $VAL,RESEAU. La validation est terminée.

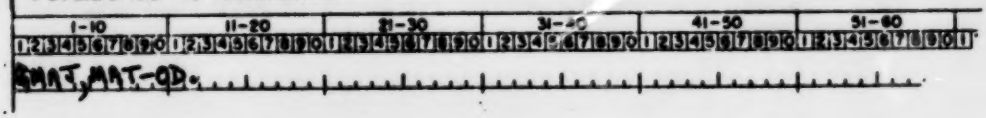
6. COMMANDES-MATRICE O-D

La commande suivante est disponible:

$MAJ,MAT-OD	Met à jour et imprime la matrice O-D

6.1 $MAJ,MAT-OD Met à jour et imprime la matrice O-D

Format de la commande



Premier paramètre requis: MAT-OD
Paramètre facultatif : Aucun

$MAJ,MAT-OD effectue la mise à jour de la matrice O-D sur le fichier ODFIL. La matrice originale est remplacée par la matrice dont on a effectué des changements. Si la commande $MAJ,MAT-OD est suivie immédiatement de la sous-commande FIN, la matrice sera imprimée sans mise à jour, toutefois elle est réécrite. Noter que la matrice est aussi imprimée au début de l'exécution de l'affectation du trafic pas la commande $AFF.

Les sous-commandes sont:

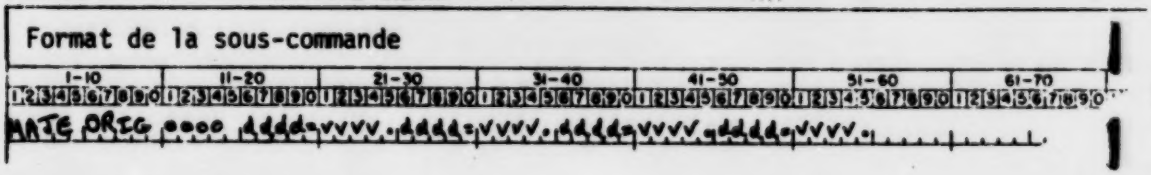
MAJE ORIG	Met à jour certains éléments spécifiques
MAJT ORIG	Met à jour tous les éléments correspondant à une ligne
MAJT DEST	Met à jour tous les éléments correspondant à une colonne
ELIM ORIG	Elimine un centroide-origine
ELIM DEST	Elimine un centroide-destination
FIN	Fin de la séquence des commandes de mise à jour.

Séquence des sous-commandes

Les sous-commandes doivent suivre la commande $MAJ, elles peuvent être dans n'importe quel ordre (sauf la sous-commande FIN). Deux sous-commandes qui s'appliquent aux mêmes éléments sont exécutées dans l'ordre qu'elles apparaissent. Ainsi on peut assembler plusieurs lots de changements qui ont été appliqués dans plusieurs étapes différentes, et les utiliser dans une seule mise à jour de la matrice originale pour produire la même matrice finale.

6.1.1 MAJE ORIG Met à jour des éléments spécifiques

Format de la sous-commande



MAJE ORIG remplace 1 à 4 éléments de la matrice O-D, sur une même ligne. Pour chaque élément à remplacer on spécifie la destination (dddd) et la nouvelle valeur. Pour remplacer plus que 4 éléments sur la même ligne on utilise d'autres sous-commandes MAJE ORIG. Les paramètres de la sous-commande sont:

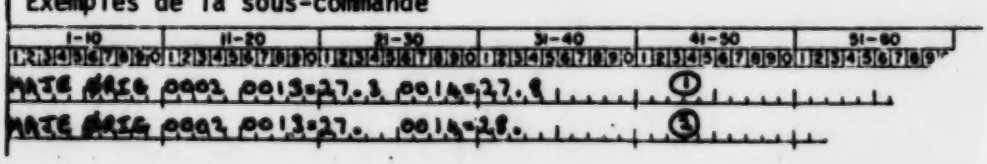
oooo centroide-origine de tous les éléments

dddd centroide-destination de l'élément

vvvv volume de déplacements à ce centroide-destination

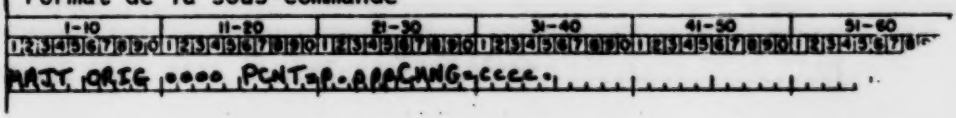
Le symbole = qui lie chaque numéro de centroide-destination et sa valeur (volume de déplacements) est requis. La nouvelle valeur doit être spécifiée avec un point décimal, cependant elle sera arrondie à l'unité entière la plus proche si on spécifie une valeur non-entière. Par exemple la sous-commande 1 suivante sera transformée en sous-commande 2 .

Exemples de la sous-commande



6.1.2 MAJT ORIG Met à jour tous les éléments correspondant à une ligne

Format de la sous-commande



MAJT ORIG modifie tous les éléments non-zéros qui ont comme centroide-origine oooo. Les paramètres sont:

oooo	centroide-origine des éléments
p.ppp	le changement en pourcentage à appliquer aux éléments
cccc.	augmentation à appliquer à chaque élément
ou -ccc.	

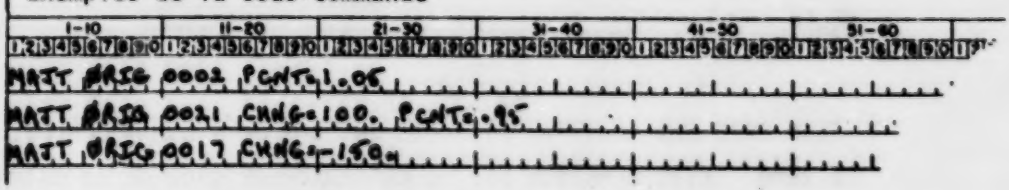
Les mots-clés PCNT= et CHNG= sont requis seulement si on a besoin de ce paramètre. Si on ne spécifie pas le paramètre, sa valeur par défaut sera utilisée. (Les valeurs par défaut de PCNT et CHNG sont 1.0 et 0.0 respectivement.) Il faut le symbole = pour lier le mot-clé et sa valeur.

L'ordre des paramètres PCNT= ppp.p et CHNG= cccc. n'a aucune importance mais le calcul demeure le même, c'est-à-dire

nouvelle valeur =(valeur initiale X p.ppp) + cccc.

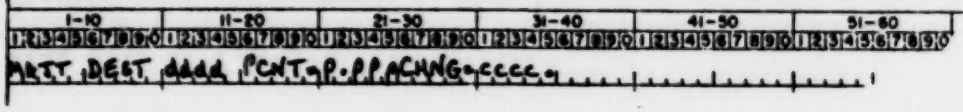
La nouvelle valeur est arrondie à l'unité entière la plus proche.

Exemples de la sous-commande



6.1.3 MAJT DEST Met à jour tous les éléments correspondant à une colonne

Format de la sous-commande



MAJT DEST modifie tous les éléments non-zéros qui ont comme centroide-destination dddd. Les paramètres de la sous-commande sont:

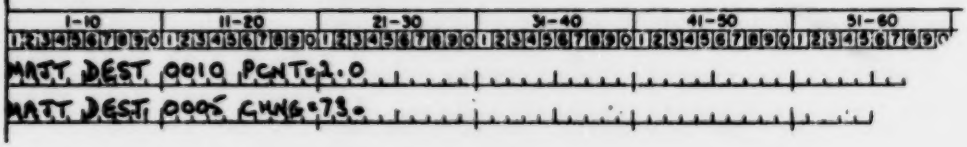
dddd centroide-destination des éléments

p.ppp le changement en pourcentage à appliquer aux éléments

cccc. augmentation à appliquer à chaque élément
ou -ccc.

Le calcul des nouvelles valeurs est semblable à celui de la sous-commande MAJT ORIG (6.1.2).

Exemples de la sous-commande



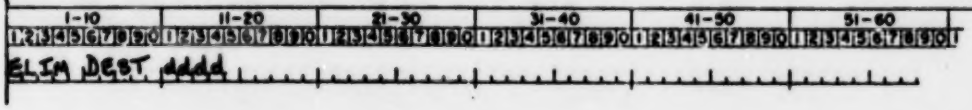
6.1.4 ELIM ORIG Elimine un centroide-origine

Format de la sous-commande

ELIM ORIG met tous les éléments qui ont oooo comme centroide-origine à zéro. Elle n'enlève pas le centroide-origine de la matrice O-D, ce qui implique que le nombre total de centroides comprend toujours ce centroide.

6.1.5 ELIM DEST Elimine un centroide-destination

Format de la sous-commande



ELIM DEST met tous les éléments qui ont dddd comme centroide-destination à zéro. Elle n'enlève pas le centroide-destination de la matrice O-D, ce qui implique que le nombre total de centroides comprend toujours ce centroide.

6.1.6 FIN Fin de la commande $MAJ

Format de la sous-commande

FIN indique la fin d'une séquence de sous-commandes de $MAJ. Le fichier à jour remplace le contenu original du fichier ODFIL.

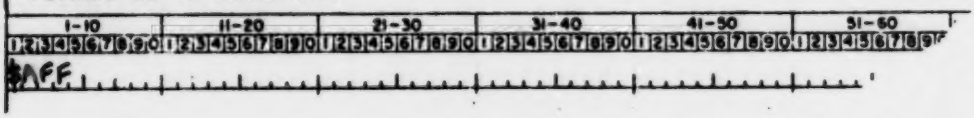
7. COMMANDES DE L'AFFECTATION

La commande suivante est disponible:

$AFF Exécute l'affectation du trafic

7.1 $AFF Exécute l'affectation du trafic

Format de la commande



Paramètre: Aucun

$AFF commence le programme de l'affectation du trafic mais l'affectation elle-même s'effectue seulement à l'exécution d'une sous-commande PARM. $AFF imprime 3 rapports qui donnent: le contenu de la matrice O-D utilisée, la valeur de la fonction objective à la fin de chaque itération, le temps d'ordinateur consommé par diverses parties du programme. (Pour d'autres informations sur l'algorithme de l'affectation voir la référence du paragraphe 2.)

Les données requises pour la procédure d'affectation du trafic sont lues des fichiers suivants:
Caractéristiques du réseau:

- OLDNET s'il n'y a pas eu de mise à jour du réseau dans l'exécution de TRAFFIC-2.
- NEWNET si $AFF est précédée par $MAJ,RESEAU dans l'exécution de TRAFFIC-2.

Matrice O-D : ODFIL

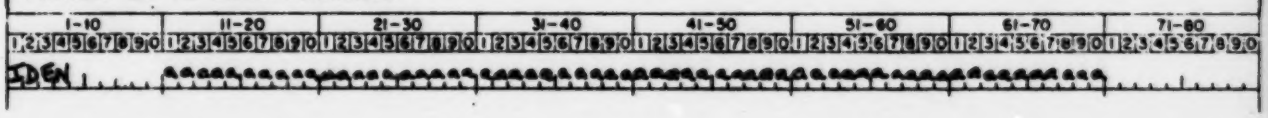
Les sous-commandes sont:

IDEN	Insère l'identification de la solution
PARM	Spécifie les paramètres et exécute l'affectation
FIN	Fin de la commande $AFF.

La "solution" comprend le volume de trafic et le temps de parcours de chaque lien du réseau. Ces valeurs correspondent à celles de la dernière itération de la procédure d'affectation du trafic.

7.1.1 IDEN Insère l'identification de la solution

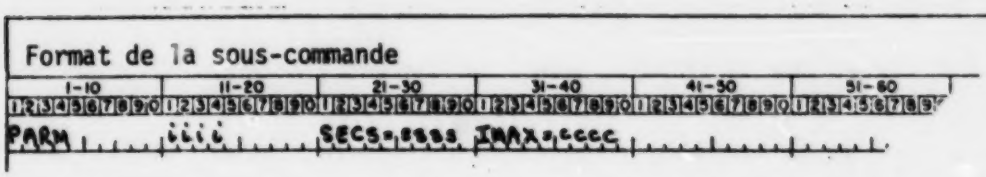
Format de la sous-commande



IDEN remplace l'identification de la solution par les caractères aaaa....(maximum 60 caractères). (L'identification est remplie de blancs au début de l'exécution de la commande $AFF.) Lorsque la procédure d'affectation du trafic termine, on garde sur le fichier SOLFIL l'identification avec le nombre d'itérations et la date actuelle suivis des volumes et des temps de parcours prédits. Si cette solution est utilisée comme solution initiale dans une exécution postérieure cette identification, le nombre d'itérations et la date seront imprimés. Toutefois après l'impression, l'identification ne sera pas conservée.

7.1.2 PARM Spécifie les paramètres et effectue l'affectation

Format de la sous-commande



PARM spécifie les paramètres de l'affectation du trafic et exécute la procédure. Les paramètres de la sous-commande sont:

iiii Indicateur de la post-optimisation (INIT ou CONT)

ssss Limite du temps d'exécution

cccc Limite du nombre d'itérations

Il faut que ssss et cccc soient 4 chiffres cadrés à gauche. Les mots-clés SECS et IMAX ne sont requis que si on spécifie le paramètre. Si on ne spécifie pas le paramètre, sa valeur par défaut sera utilisée, c'est-à-dire SECS=0150 et IMAX=0020. Les paramètres SECS=ssss et IMAX=cccc peuvent être dans n'importe quel ordre.

Noter que dans une exécution postérieure on ne doit pas utiliser une solution produite antérieurement comme solution initiale lorsque celle-ci contient un volume prédit non-zéro sur un lien qui a été entre temps éliminé du réseau (voir paragraphe 11.5).

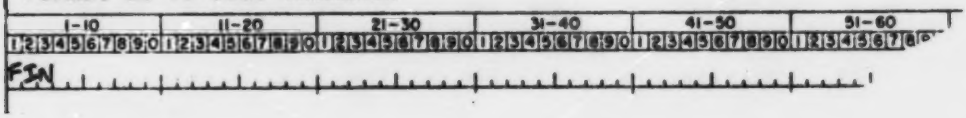
ssss est la limite du temps en secondes pour l'exécution de la procédure. L'affectation se termine à la fin de l'itération courante lorsque le temps d'exécution de la procédure ≥ ssss. cccc est la limite du nombre d'itérations de la procédure. L'affectation termine à la fin de l'itération courante lorsque le nombre d'itérations = cccc.

Noter lorsque l'on utilise une solution produite antérieurement pour initialiser une exécution courante, le nombre d'itérations associé à cette solution sera également utilisé pour initialiser le nombre d'itérations de l'exécution courante.

Pendant l'exécution de la procédure d'affectation on imprime la valeur de la fonction objective et le temps d'exécution de la procédure à chaque itération. Quand la procédure se termine, on garde l'identification de la solution, le nombre d'itérations, la date, les volumes et le temps de parcours prédit sur le fichier SOLFIL. Les rapports seront édités à partir de ce fichier avec la commande $IMP,SOLUTN.

7.1.3 FIN Termine la commande de l'affectation

Format de la sous-commande



FIN indique la fin d'une séquence de sous-commandes de $AFF.
Cette commande termine l'affectation.

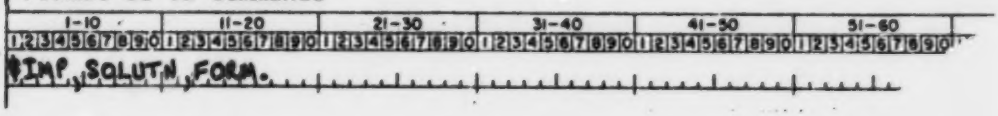
8. COMMANDES-RAPPORTS

La commande suivante est disponible:

$IMP,SOLUTN Imprime les rapports

8.1 $IMP,SOLUTN Imprime les rapports

Format de la commande



Premier paramètre requis: SOLUTN
Paramètre facultatif : FORM

$IMP,SOLUTN imprime plusieurs rapports sur l'affectation du trafic obtenue par la commande $AFF.
FORM: la présence de ce paramètre indique que l'usager fournira son FORMAT pour imprimer le rapport des liens (voir "Format fourni par l'usager" ci-dessous).
Les données utilisées pour les rapports sont tirées des fichiers

- SOLFIL fichier-solution (valeurs prédites)
- OLDNET réseau s'il n'y a pas eu de mise à jour dans l'exécution de TRAFFIC-2
- NEWNET réseau si $MAJ,RESEAU précède $IMP,SOLUTN dans l'exécution de TRAFFIC-2
- ODFIL fichier-matrice O-D (non requis pour RAPP LIEN)

Les sous-commandes sont:

MAJ TITn	Met à jour le titre
RAPP LIEN	Rapport des liens
RAPP CHEM	Rapport des plus courts chemins et rapports interzonaux
RAPP ZONE	Rapports interzonaux des temps, distances et vitesses
UTIL	Appelle la sous-routine de l'usager
TOUS	Imprime tous les rapports
FIN	Fin de la commande $IMP,SOLUTN

Séquence des sous-commandes

Les sous-commandes doivent suivre la commande $IMP mais elles peuvent être dans n'importe quel ordre (sauf la sous-commande FIN). Les sous-commandes sont exécutées dans l'ordre d'apparition. Les changements aux lignes du titre produits par la sous-commande MAJ TITn s'appliquent à tous les rapports produits après ces changements (incluant ceux produits pas d'autres commandes).

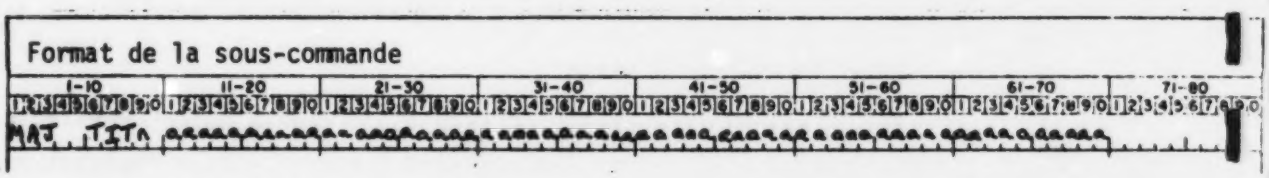
FORMAT fourni par l'usager

Voir la description de $IMP,RESEAU (5.2) pour d'autres détails sur l'utilisation du FORMAT non-standard qui doit suivre immédiatement la commande $IMP,SOLUTN s'il y a lieu. Ce FORMAT est appliqué seulement pendant l'exécution de la sous-commande RAPP LIEN. Un exemple de l'utilisation d'un format de l'usager est donné au paragraphe 11.4.

L'ordre des variables à imprimer en utilisant le FORMAT est:

Variables	Mode
Numéro de séquence du lien	Entier
Numéro du noeud-origine	Entier
Numéro du noeud-destination	Entier
Longueur	Réel
Vitesse libre (sans congestion)	Réel
Capacité actuelle	Réel
Largeur actuelle	Réel
Vitesse prédite	Réel
Temps de parcours prédit	Réel
Volume prédit	Réel
Commentaires	Alphanumérique (2A8)

8.1.1 MAJ TITn Met à jour le titre



MAJ TITn remplace la nième ligne du titre par les caractères aaaaa... (maximum 60 caractères)

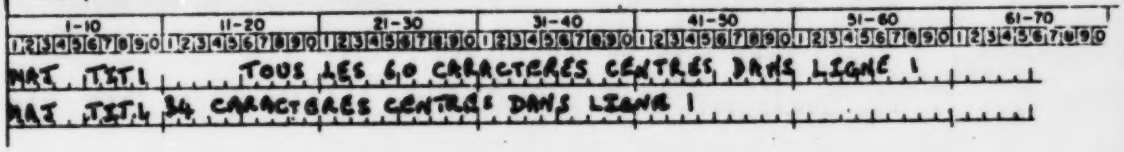
ou n = 1 ou 2 spécifie la ligne du titre

Si le premier caractère, de la chaîne aaaa...est un caractère non-blanc, la chaîne des caractères est centrée dans le titre des rapports même si elle a moins que 60 caractères (les espaces intercalaires sont retenus).

Si le premier caractère de aaaa... est un caractère blanc, les 60 caractères de la colonne 11 à 70 sont centrés dans le titre des rapports.

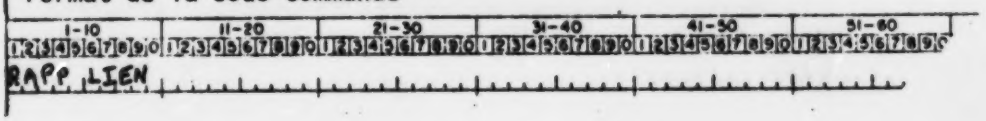
Les sous-commandes MAJ TITn sont acceptables n'importe où parmi les sous-commandes de $IMP,SOLUTN afin de varier le titre pour les rapports différents.
Noter que l'on peut aussi remplacer les lignes du titre par la commande $MAJ TITREn

Exemples de la sous-commande



8.1.2 RAPP LIEN Imprime le rapport par lien

Format de la sous-commande

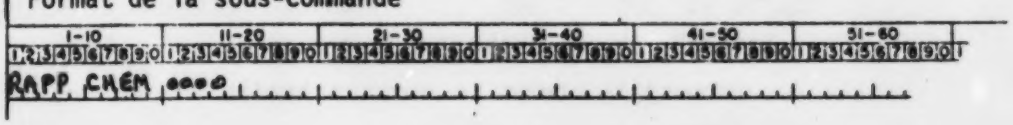


RAPP LIEN produit un rapport sur l'affectation du trafic avec une ligne pour chaque lien du réseau. Chaque ligne contient les numéros des noeuds du lien, et ses caractéristiques, le temps de parcours, la vitesse et le volume prédits. On imprime 45 liens par page.

Si la commande $IMP,SOLUTN contient le paramètre FORM, le FORMAT de l'usager est utilisé pour l'impression des données pour chaque lien (voir 8.1 "FORMAT fourni par l'usager") autrement le FORMAT est le format standard du système.

8.1.3 RAPP CHEM Imprime le rapport sur les plus courts chemins

Format de la sous-commande



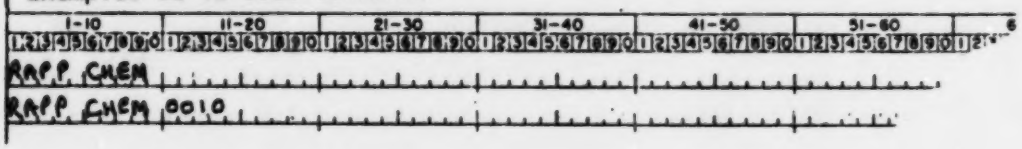
Paramètre facultatif: oooo

oooo spécifie que l'on considère seulement les chemins entre les paires O-D qui ont oooo comme centroide-origine.

RAPP CHEM produit une liste des noeuds qui décrit le chemin le plus court pour chaque paire O-D. Les paires se groupent par centroide-origine. Si on ne spécifie pas le paramètre oooo, la liste inclue toutes les paires O-D.

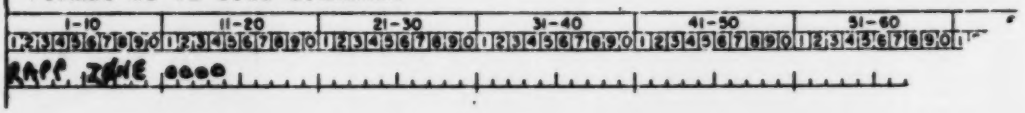
Noter que REP PATH imprime aussi les rapports inter-zonaux tel que décrit dans le paragraphe 8.1.4.

Exemples de la sous-commande



8.1.4 RAPP ZONE Imprime les rapports inter-zonaux

Format de la sous-commande



Paramètre facultatif: oooo

oooo spécifie que l'on considère seulement les chemins entre les paires O-D qui ont oooo comme centroide-origine.

RAPP ZONE imprime les 3 rapports inter-zonaux sur l'affectation du trafic qui donnent les informations suivantes pour le chemin le plus court entre chaque paire O-D (inter-zone)

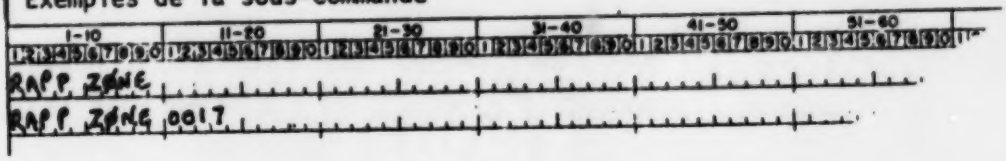
Rapport 1- temps de parcours prédit

Rapport 2- distance

Rapport 3- vitesse moyenne prédite

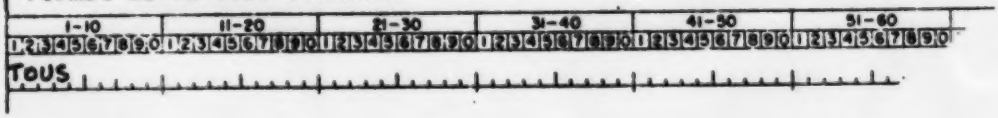
Noter que ces rapports sont aussi produits par RAPP CHEM.

Exemples de la sous-commande



8.1.5 TOUS Imprime tous les rapports

Format de la sous-commande



Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir.

Paramètre facultatif: Aucun

TOUS est équivalent aux sous-commandes

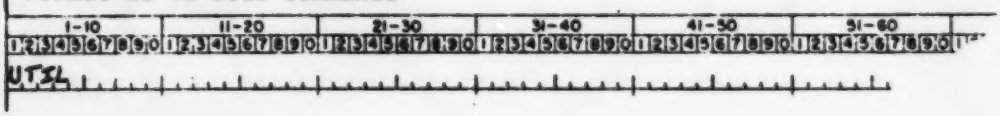
RAPP LIEN

RAPP CHEM

c'est-à-dire qu'il imprime le rapport des liens, la liste des chemins plus courts et les rapports inter-zonaux.

8.1.6 UTIL Appelle la sous-routine de l'usager

Format de la sous-commande



Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir.

Paramètre facultatif: Aucun

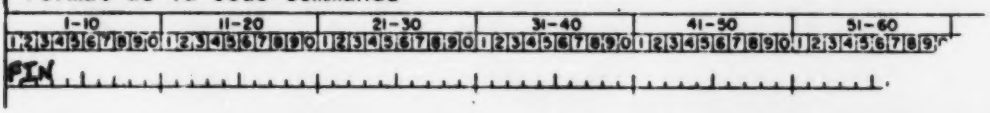
UTIL appelle la sous-routine UIMPS (sous-routine de l'Usager pour la commande $IMP,SOLUTN) au moment de l'exécution de la sous-commande. La responsabilité revient à l'usager pour la lecture du fichier-solution et du fichier-réseau. Le numéro du fichier-réseau actuel se trouve dans

la variable CURNET dans la zone COMMON /UNIT/. Ce numéro correspond au fichier OLDNET ou NEWNET tel que décrit dans le paragraphe 8.1.

Noter que le système inclut une sous-routine UIMPS qui consiste d'un enoncé PRINT et d'un énoncé RETURN. Il faut le remplacer par celui de l'usager.

8.1.7 FIN Termine la commande $IMP,SOLUTN

Format de la sous-commande



Les colonnes 6 à 9 ne doivent rien contenir.

FIN indique la fin d'une séquence de sous-commandes de $IMP,SOLUTN. Le système continue à lire la prochaine commande.

9. PROCEDURES D'EXPLOITATION DU SYSTEME

9.1 La création du système

Le système est constitué d'un programme principal et d'environ 30 sous-routines écrites en Fortran IV pour un ordinateur CDC Cyber 74. Le langage utilisé est Fortran ANS à l'exception de l'utilisation des routines d'accès direct (Mass Storage) requises dans les sous-routines TMAJR et TMAJO (mise à jour du réseau et mise à jour de la matrice O-D).

La procédure pour créer le système sur l'ordinateur consiste à:

- Compiler les programmes et stocker le code transposable
- Charger les modules transposables suivant une structure de recouvrement et garder le code absolue produit.

Sur l'ordinateur CDC Cyber 74 la structure de recouvrement est sous la forme d'un "segmented load" créé en utilisant SEGLOAD avec les cartes de contrôle montrées sur la Figure 4. La structure elle-même est illustrée par les noms des sous-routines sur la Figure 5 qui montre également le processus des commandes dans chaque partie du système.

9.2 L'exécution de TRAFFIC-2

Le système, créé tel que décrit au paragraphe 9.1, est exécuté sur l'ordinateur CYBER 74 avec une carte de contrôle EXECUTE standard.

Le système demande que l'usager fournisse les fichiers nécessaires pour l'exécution des commandes de TRAFFIC-2. L'exigence minimum est un fichier COMFIL qui contient les commandes de TRAFFIC-2 et un fichier ODFIL qui contient la matrice O-D. (ODFIL n'est pas requis si on n'exécute que les commandes-réseau.) Une passe typique inclut normalement un fichier-réseau existant OLDNET. Les numéros des unités associés avec chaque fichier sont exposés sur la Figure 6 et l'utilisation des fichiers sur la Figure 1. Noter qu'il faut la possibilité de reculer (BACKSPACE) COMFIL. Les formats des fichiers sont décrits à la section 10.

```
         GLOBAL   UNIT,COMMD,REP,NET1,NET2,STAT,PARAM,WKMEM
         GLOBAL   PUT.FD,REW.FD,CLSF.FD,OPEN.FD,GET.FD,CON.RM
         GLOBAL   AOB.RM,GET.RT,IO.BUF.
XTAFFA   GLOBAL   COEF
*
MAIN     TREE     TRAFF2-(TMAJR,TMAJO,TIMPR,XTVALR,XTAFF,XTIMP,TPERR)
*
XTVALR   TREE     TVALR-(TVALRL,TVALRC,TVALRX)
XTAFF    TREE     XTAFFA-(TAFFIN,TAFFSL)
XTIMP    TREE     TIMP-(UIMPS,TIMPZ,TIMPL,TIMPC)
*
TRAFF2   INCLUDE  TRAFF2,GET.WA,OPEN.WA,CLSF.WA,PUT.WA,BACKSP=,GOTOER=
*
TMAJR    INCLUDE  TMAJR,TGETL
*
TMAJO    INCLUDE  TMAJO,TWRHOD,RDHOD
*
TVALRC   INCLUDE  TVALRC,MINTRE,TNETRD
TVALRX   INCLUDE  TVALRX,TGETL
TVALRL   INCLUDE  TVALRL,UVALRL
*
XTAFFA   INCLUDE  TAFF,TAFFA
TAFFIN   INCLUDE  NETWRK,RDHOD,TSOLRD,TNETPD
TAFFSL   INCLUDE  LOADTR,SUMTRA,USECST,GSM,MINTRE
*
TIMP     INCLUDE  TIMP,TNETRD,TSOLRD
TIMPC    INCLUDE  TIMPC,TPATH,MINTRC,RDHOD
         END      TRAFF2
*WEOR
```

Figure 4. Cartes de contrôle de SEGLOAD afin de construire la structure de recouvrement TRAFFIC-2

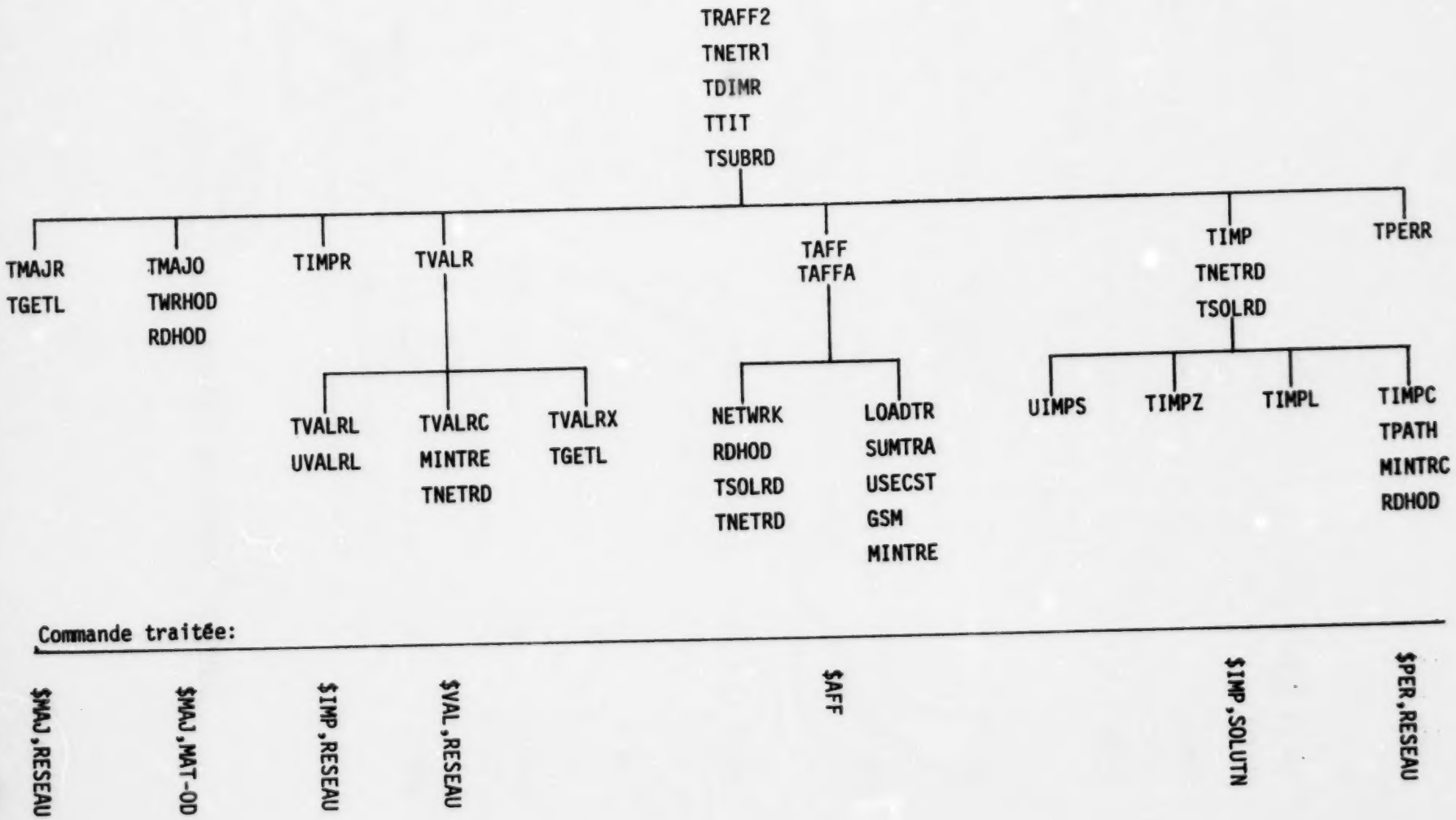


Figure 5. TRAFFIC-2 Structure de recouvrement pour l'ordinateur CYBER 74 "Segmented Load"

Nom du fichier	Numéro de l'unité	Contenu	Origine
COMFIL	1	Les commandes de TRAFFIC-2	Fournies par l'usager
OLDNET	2	Les caractéristiques des liens dans un format interne	Sortie d'une exécution précédente de $MAJ,RESEAU
NEWNET	2	Les caractéristiques des liens dans un format interne	Sortie de l'exécution actuelle de $MAJ,RESEAU
ODFIL	4	La matrice O-D dans le format interne/externe	Fournie par l'usager ou sortie de l'exécution de $MAJ,MAT-OD
SOLFIL	8	Les valeurs prédites par l'affectation	Sortie de l'exécution de $AFF
PTHFIL	20	Longueur et temps de parcours des chemins	Fichier de travail pour $IMP,SOLUTN
WRKFIL	20	Matrice O-D dans un format binaire	Fichier de travail pour $AFF
RANFIL	21	Les caractéristiques des liens ou les éléments de la matrice O-D	Fichier de travail pour $MAJ,RESEAU et $MAJ,MAT-OD

Figure 6. Numéros des fichiers et leurs contenus

10. LES FORMATS DES FICHIERS

Les fichiers requis pour chaque commande sont illustrés dans l'organigramme de la Figure 1. L'utilisation des fichiers est illustrée dans le tableau "Les fichiers et les commandes" de la Figure 7. Les numéros des unités actuels se trouvent dans la Figure 6. La notation utilisée ci-dessous est la suivante:

"Positions" donnent les positions des données dans l'enregistrement.

"Forme" donne la forme de chaque donnée et ^ indique la position du point décimal implicite (voir aussi le paragraphe 5.1.2). '.' indique un point décimal explicite dans la donnée.

"Format" donne le format Fortran employé pour lire la donnée. Normalement les colonnes inutilisées sont sautées avec 1X. Les données qui emploient un format I doivent être cadrées à droite.

10.1 Fichiers d'entrée

Pendant l'exécution d'une séquence de commandes, un ou plusieurs des fichiers suivants sont entrés au système.

- COMFIL Fichier des commandes (toujours requis)
- OLDNET Fichier-réseau
- ODFIL Fichier de la matrice O-D
- SOLFIL Fichier-solution

10.1.1 COMFIL Fichier des commandes

Le fichier des commandes est toujours requis et il faut un fichier qui permette de reculer (Il faut copier les cartes sur un ruban ou un disque avant d'exécuter TRAFFIC-2.)

Format du fichier: Enregistrement de 80 caractères

Contenu : Commandes et sous-commandes

Voir les descriptions des commandes et des sous-commandes pour leur format exact.

Commande	Fichier d'entrée	Fichier de sortie	Fichier de travail
$MAN,RESEAU INIT.		NEWNET	RANFIL
$MAJ,RESEAU.	OLDNET	NEWNET	RANFIL
$IMP,RESEAU.	OLDNET/NEWNET		
$PER,RESEAU.	OLDNET/NEWNET		
$VAL,RESEAU.	OLDNET/NEWNET		
$MAJ,MAT-OD.	ODFIL	ODFIL	RANFIL
$AFF	OLDNET/NEWNET ODFIL SOLFIL*	SOLFIL	WRKFIL
$IMP,SOLUTN (RAPP LIEN)	SOLFIL		
$IMP,SOLUTN (RAPP CHEM ou RAPP ZONE)	SOLFIL ODFIL		PTHFIL

* N'est requis que pour continuer l'affectation

Figure 7. L'utilisation des fichiers par les commandes

10.1.2 OLDNET Fichier-réseau

On peut créer le fichier-réseau avec les commandes $MAJ,RESEAU,INIT. et ses sous-commandes NOUV LIEN ou NOUV LIEN et MAJN DIME. Le fichier contient au début un enregistrement qui contient les dimensions avec les champs mis à zéro. Ensuite il contient pour chaque lien un enregistrement qui spécifie les caractéristiques du lien. Les liens sont triés en ordre croissant par le numéro du noeud-origine et du noeud-destination. Le fichier-réseau créé ou mis à jour par $MAJ,RESEAU est trié de cette façon.

Le format du premier enregistrement est:

Positions	Forme	Format	Contenu
1-4	oooo	I4	Zéro
6-9	dddd	I4	Zéro
11-14	nnnn	I4	Le plus grand numéro de noeuds
16-19	ℓℓℓℓ	I4	Nombre de liens
21-24	cccc	I4	Nombre de centroides

Le format des enregistrements est: (à l'exception du premier)

Positions	Forme	Format	Contenu
1-4	oooo	I4	Numéro du noeud-origine
6-9	dddd	I4	Numéro du noeud-destination
11-14	$\ell\ell\ell\ell$	F4.2	Longueur (milles)
16-19	$ssss$	F4.2	Vitesse libre (sans congestion) (mph)
21-24	$cccc$	F4.0	Capacité, stationnement permis (véhicules par heure)
26-29	$kkkk$	F4.0	Capacité, stationnement interdit (véhicules par heure)
31-34	$wwww$	F4.1	Largeur, stationnement permis (pieds)
36-39	$xxxx$	F4.1	Largeur, stationnement interdit (pieds)
41	p	I1	Indicateur de stationnement: p = 1 (permis) = 2 (interdit)
43	s	I1	Status: s = 0 (ouvert) = 0 (lien fictif) = 9 (fermé)
45-48	$tttt$	A4	Temps observé*
50-53	vvvv	A4	Volume observé*
		11X	
65-80		2A8	Commentaires

*Actuellement non-utilisé

On trouve à la Figure 8 une liste des enregistrements au début d'un fichier-réseau.

0	0	501	1400	23						
1	207	25	2190	1350	1350	190	190	2	0	PONT CHAUDIERES
2	101	11	2750	1500	1500	360	360	2	0	MAISONNEUVE
3	357	9	2750	900	900	200	200	2	0	PONT ALEXANDRA
4	411	17	4500	4500	4500	360	360	2	0	AUTOROUTE 5
5	406	25	2750	2100	2100	280	280	2	0	FOURNIER
6	276	26	00	0	0	0	0	0	9	AUTOROUTE 5/8
8	278	24	00	0	0	0	0	0	9	AUTOROUTE 8
7	405	29	4500	3000	3000	260	360	1	0	AUTOROUTE 5
8	215	46	2500	700	700	260	360	1	0	ST REDEMPTEUR
9	256	11	00	0	0	0	0	1	9	ST LAURENT
10	241	25	2750	500	700	130	130	2	0	MONTCALM
11	272	25	2000	700	700	165	165	2	0	TACHE
12	427	5	00	0	0	0	0	0	9	PROM VOYAGEURS

Figure 8. Exemple des enregistrements au début d'un fichier-réseau

10.1.3 ODFIL Le fichier de la matrice origine-destination

L'usager doit fournir le fichier ODFIL original. Chaque enregistrement du fichier a 80 caractères, et le format est le même pour tous les enregistrements. Sur chaque enregistrement on trouve le numéro d'un centroide, le nombre total d'éléments non-nul de la ligne de la matrice O/D correspondant à ce centroide suivi par un certain nombre (au maximum 7) de paires de numéro de centroide destination-volume de déplacements. Lorsque le nombre d'éléments non-nul d'une ligne de la matrice dépasse 7, plusieurs enregistrements sont utilisés. Si un enregistrement contient moins que 7 paires de valeurs, ces paires doivent se suivre à partir de la première position (colonne 11 à 20). Les centroides origine sont triés dans l'ordre croissant des numéros. Chaque centroide est en même temps une origine et une destination, et il existe au moins un enregistrement pour chaque centroide origine, même lorsqu'aucun déplacement ne sort de cette origine.

Le format de l'enregistrement est le suivant:

Positions	Format	Contenu
1-5	I5	Numéro du centroide-origine
6-10	I5	Nombre total d'éléments non-nul de la ligne de la matrice correspondant à ce centroide.
11-15	I5	Numéro du 1er centroide-destination (indice de la colonne)
16-20	I5	Volume de déplacements à la 1ère destination
21-25	I5	Numéro du 2ième centroide-destination
26-30	I5	Volume de déplacements à la 2ième destination
71-75	I5	Numéro du 7ième centroide-destination
76-80	I5	Volume de déplacements à la 2ième destination

On trouve à la Figure 9 une liste des enregistrements au début d'un fichier-matrice O-D.

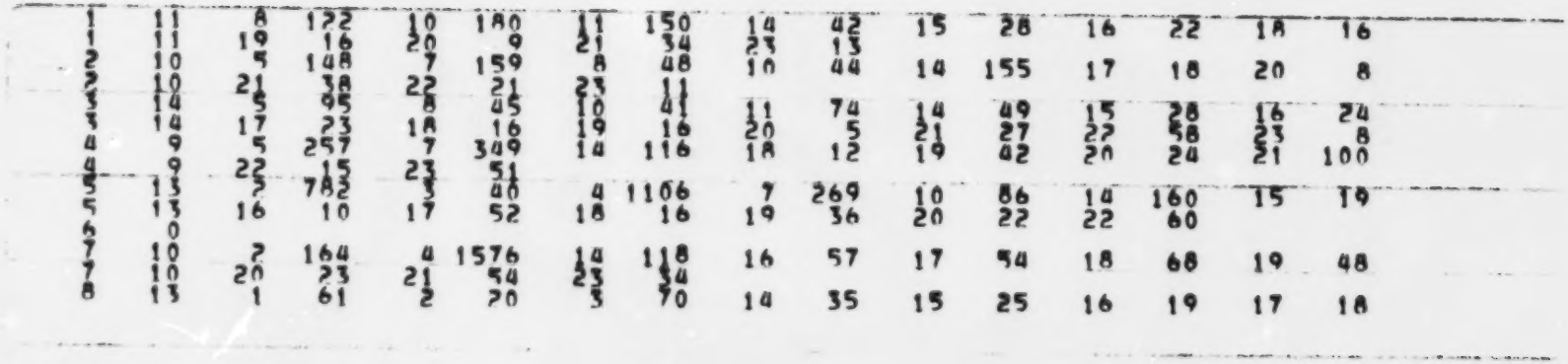


Figure 9. Exemple des enregistrements au début d'un fichier-matrice O-D

10.1.4 SOLFIL Fichier de la solution intermédiaire

SOLFIN est créé lors de la termination normale de la procédure de l'affectation (commande $AFF). Ce fichier devient un fichier d'entrée pour TRAFFIC-2 lorsque l'on veut poursuivre la procédure d'affectation afin d'obtenir une meilleure précision. Il sert aussi dans la production des rapports sur les valeurs prédites par l'affectation.

Format du fichier: voir le format décrit dans le paragraphe 10.2.3.

10.2 Fichiers de sortie

Les fichiers suivants sont créés pendant l'exécution des commandes.

- NEWNET Fichier-réseau initial ou mis à jour
- ODFIL Fichier de la matrice O-D, mis à jour
- SOLFIL Fichier-solution

10.2.1 NEWNET Fichier-réseau initial ou mis à jour

Le fichier-réseau NEWNET est écrit lors de l'exécution de la sous-commande FIN de $MAJ,RESEAU. Ce fichier inclut toutes les modifications effectuées par les sous-commandes précédentes de $MAJ,RESEAU. Les enregistrements sont écrits dans l'ordre croissant des numéros de noeud-origine et noeud-destination.

Format du fichier: Identique au format de OLDNET
(voir le paragraphe 10.1.2)

10.2.2 ODFIL Fichier de la matrice O-D, mis à jour

Le programme ne contient qu'un fichier pour la matrice O-D. Il est réécrit lors de l'exécution de la sous-commande FIN de $MAJ,MAT-OD. Le fichier inclut toutes les modifications effectuées par $MAJ,MAT-OD. Les enregistrements sont écrits en ordre croissant du numéro de centroide-origine (voir aussi 10.1.3).

Format du fichier: Identique au format de ODFIL (voir le paragraphe 10.1.3)

10.2.3 SOLFIL Fichier-solution intermédiaire

SOLFIL est écrit lors de l'exécution de la sous-commande PARM de $AFF. Noter que s'il y a plusieurs sous-commandes PARM, le fichier-solution est réécrit pour chacune d'elle et ne garde que la dernière solution. (Voir aussi la description de PARM 7.1.2)

Le format du fichier est:

Record 1: Identification de la solution (77 caractères)

Positions	Forme	Format	Contenu
1-60		7A8, A4	Identification (voir la sous-commande IDEN
61-64		A4	' IT='
65-67	nnn	I3	Nombre d'itérations à la fin de l'affectation
68-77	dd/mm/yy	A10	Date d'écriture du fichier (précédée et suivie d'un espace)

Record 2 à i: Valeurs prédites, un enregistrement de 23 caractères par lien

Positions	Forme	Format	Contenu
1-4	oooo	I4	Numéro du noeud-origine
5-8	dddd	I4	Numéro du noeud-destination
9-15	vvvvv.v	F7.1	Volume prédit pour le lien
16-23	ttttt.tt	F8.2	Temps de parcours prédit pour le lien

On trouve à la Figure 10 une liste des enregistrements au début d'un fichier-solution.

```
                                                                IT= 20 18/08/75
     HULL  - BPR  - MATIN
   1  207    632.0       .70
   2  101    650.0       .24
   3  357    509.0       .21
   4  411    966.0       .53
   5  406   2458.0      1.89
   6  276      0.010000.00
   7  278      0.010000.00
   7  405   2196.0       .45
   8  215    562.0      1.42
   9  256      0.010000.00
  10  241    870.0      1.77
  11  272   1058.0      5.25
  12  427      0.010000.00
  13  439      0.010000.00
  14  130      0.0        0.00
  14  163      0.0        0.00
  14  310      0.0        0.00
  14  417      0.0        0.00
```

Figure 10. Exemple des enregistrements au début d'un fichier-solution

10.3 Fichiers de travail

Le système utilise 3 fichiers de travail

- RANFIL Accès direct
- WRKFIL Séquentiel
- PTHFIL Séquentiel

Actuellement on affecte le même numéro d'unité à WRKFIL et PTHFIL ainsi physiquement c'est le même fichier. L'usager doit s'assurer qu'il y a suffisamment d'espace pour ces fichiers.

10.3.1 RANFIL Fichier de travail, accès direct

RANFIL est utilisé lors de l'exécution des commandes de mise à jour $MAJ,RESEAU et $MAJ,MAT-OD. L'utilisation d'un fichier à accès direct permet une séquence aléatoire de sous-commandes de mise à jour. Le fichier est utilisé de la même façon pour les deux commandes, mais le format des enregistrements est différent dans chaque cas.

Format du fichier:

1. Pour la commande $MAJ,RESEAU, le fichier contient n + 1 enregistrements de 14 mots (CDC Cyber 74) où n = nombre total de liens du réseau incluant les liens ajoutés.
2. Pour la commande $MAJ,MAT-OD, le fichier contient n enregistrements de 50 mots (CDC Cyber 74) où n = le plus grand numéro de centroides (tel que trouvé sur le fichier ODFIL).

10.3.2 WRKFIL Fichier de travail séquentiel

La commande $AFF utilise WRKFIL pour stocker la matrice O-D sous la forme binaire.

Le fichier contient n enregistrement de 50 mots (CDC Cyber 74) où n = nombre de centroides-origine sur le fichier d'entrée ODFIL.

10.3.3 PTHFIL Fichier de travail séquentiel

Ce fichier est utilisé lors de l'exécution des sous-commandes RAPP PATH et RAPP ZONE. Le fichier contient n enregistrements de 4 mots (CDC Cyber 74) où n =nombre total d'éléments non-nul de la matrice O-D.

11. EXEMPLES DES SEQUENCES DE COMMANDES

11.1 Mise à jour, validation et impression du réseau

```
$MAJ,TITRE1.RESEAU - ILE DE HULL
$MAJ.RESEAU.
MAJV LIEN 0110 0111       2740                          2          ----------------
MAJV LIEN 0109 0382                                      9
MAJN DIME             NODE=1400
ELIM LIEN 0122 0123
NOUV LIEN 0001 0002 1111 2222 3333 4444  555  666 10              LIEN NOUVEAU
NOUN LIEN 0002 0003 REFO=0125 REFD=0126
MAJN LIEN 0116 0117 LONG=2.34                                      ----------------
FIN
$VAL,RESEAU.
TOUS
FIN
$IMP,RESEAU.
$FIN
```

Cette séquence fait la mise à jour du réseau et imprime le réseau à jour.

11.2 Mise à jour de la matrice O-D, exécution de l'affectation du trafic et impression du rapport par lien

```
$MAJ,TITRE1.RESEAU - ILE DE HULL
$MAJ,TITRE2.MISE-A-JOUR HODFILM-TESTOD
$MAJ,MAT-OD.
MAJE ORIG 0002 0005=148.  0007=159.
MAJE ORIG 0017 0007=68.
MAJE ORIG 0018 0007=29.
MAJE ORIG 0022 0004=10.   0005=0.    0007=0.
MAJE ORIG 0001 0010=78.   0011=226.  0017=0.    0022=0.
MAJE ORIG 0003 0011=24.
MAJE ORIG 0017 0010=39.   0011=4.
MAJE ORIG 0018 0010=45.   0011=26.
MAJE ORIG 0019 0011=28.
MAJE ORIG 0020 0011=27.
FIN
$AFF
IDEN       HULL - BPR - MATIN
PARM       INIT.      IMAX=0020 SECS=0100
FIN
$IMP,SOLUTN.
MAJ  TIT1 AFFECTATION DU TRAFIC : ILE DE HULL
MAJ  TIT2 COURBE DE DELAI : B P R      -MATIN-
RAPP LIEN
RAPP CHEM
FIN
$FIN
```

L'affectation du trafic est effectuée en utilisant la matrice O-D à jour. Il faut garder le fichier-solution si on veut produire d'autres rapports.

11.3 Impression des rapports additionnels

```
$MAJ.TITRE1.RESEAU - ILE DE HULL
$IMP.SOLUTN.
MAJ  TIT1 AFFECTATION DU TRAFIC : ILE DE HULL
MAJ  TIT2 COURBE DE DELAI : B P R      -MATIN-
RAPP CHEM
FIN
$FIN
```

Puisque cette séquence ne contient pas $AFF, la commande $IMP,SOLUTN cause la lecture du fichier-réseau et des valeurs prédites d'un fichier-solution, ce dernier provient d'une exécution antérieure de TRAFFIC-2. La sous-commande RAPP CHEM requiert aussi le fichier de la matrice O-D utilisé pour produire cette solution.

11.4 Impression du rapport par lien en utilisant un FORMAT fournit par l'usager

```
$MAJ,TITRE1.RESEAU - ILE DE HULL
$IMP.SOLUTN,FORM.
(I7,I8,I7,F9.3,F8.2,F11.1,F9.2,F10.2,2F12.2,3X,2A8)
MAJ  TIT1 AFFECTATION DU TRAFIC : ILE DE HULL
MAJ  TIT2 COURBE DE DELAI : B P R      -MATIN-
RAPP LIEN
FIN
$FIN
```

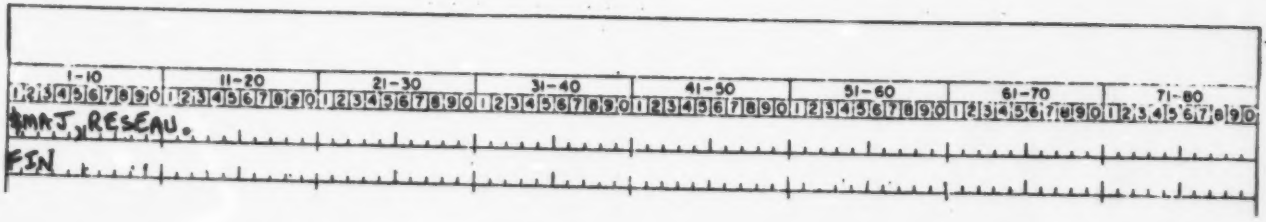
Comme dans l'exemple 11.3 les fichiers du réseau et de la solution sont lus.

11.5 Modification du réseau et ré-exécution

```
$MAJ,RESEAU.
MAJN LIEN 0249 0245 STAT=9
MAJN LIEN 0245 0244 STAT=9
MAJN LIEN 0244 0243 STAT=9
MAJN LIEN 0245 0249 CAPN=400.
MAJN LIEN 0244 0245 CAPN=400.
MAJN LIEN 0243 0244 CAPN=400.
FIN
$AFF
IDEN       ELIM FLOT SUR GAGNON/PILON/MORIN
PARM       CONT.      IMAX=0025
FIN
$IMP,SOLUTN.
MAJ  TIT2 ELIMINER FLOT SUR GAGNON/PILON/MORIN
RAPP LIEN
RAPP CHEM
FIN
$MAJ,RESEAU.
ELIM LIEN 0249 0245
ELIM LIEN 0245 0244
ELIM LIEN 0244 0243
FIN
$IMP,RESEAU.
$AFF
IDEN       GAGNON/MORIN/PILON SEULEMENT VERS L-OUEST
PARM       CONT.      IMAX=0030
FIN
$IMP,SOLUTN.
MAJ  TIT2 GAGNON/MORIN/PILON SENS UNIQUE VERS L-OUEST
RAPP LIEN
RAPP CHEM
FIN
$FIN
```

Si on veut éliminer certains liens d'un réseau et continuer l'affectation (PARM CONT), ces liens doivent avoir un volume zéro dans la solution à partir duquel on veut continuer. Dans cet exemple, on ferme 3 liens afin que la procédure d'affectation élimine les volumes qui existent sur ces liens (première affectation). Puis on élimine ces liens avant de continuer l'affectation (deuxième affectation).

11.6 Tri du réseau par une mise à jour



Cette séquence crée un fichier-réseau NEWNET qui contient les mêmes données pour les liens que OLDNET mais les liens sont triés par noeud-origine et noeud-destination tel que requis pour $AFF.

12. MESSAGES DU SYSTEME

Les messages produits par le système TRAFFIC-2 ont le format qui suit:

nnnnx = Texte

nnnn = numéro du message
x = I message informatif (aucune erreur)
E message d'erreur
Texte = texte du message

Ci-dessous, sont donnés les messages et leurs explications selon l'ordre de nnnn. Quand on n'indique aucune action précise du système, le système continue normalement et ne demande aucune action de la part de l'usager.

0101I ERREUR PROBABLE, CHAMP *n*
Explication: La commande précédente ne contient pas de virgule ou de point après le paramètre numéro *n* .
Action: Le système essaie d'exécuter la commande.

0102E COMMANDE INCONNUE
Explication: Le système ne connaît pas la dernière commande.
Action: Le système ne tient pas compte de cette commande et lit la prochaine.

0103E $ PAS TROUVE. CHERCHE LA PROCHAINE COMMANDE
Explication: Le système s'attendait à une commande mais la colonne 1 n'était pas $. Ce message peut arriver si une commande précédente est mal perforée et que ses sous-commandes ne sont pas traitées.
Action: Le système continue à lire le fichier des commandes (COMFIL) jusqu'à ce qu'il trouve une commande.

0106E EOF SUR COMFIL
Explication: Le système s'attendait à lire une commande mais a trouvé "end of file" sur le fichier des commandes.
Action: TRAFFIC-2 se termine.

0199E ERREUR DU SYSTEME
Explication: TRAFFIC-2 ne peut pas interpréter ce qui semble être une commande.
Action: TRAFFIC-2 se termine. Consultez un programmeur.

0402I LIGNE *n* DU TITRE CHANGEE A :texte:
Explication: S'explique de lui-même.

0500E EOF SUR COMFIL PENDANT LECTURE SOUS-COMMANDE
Explication: "End of file" était trouvé pendant que le système essayait de lire une sous-commande.
Action: Le système agit comme si la sous-commande FIN avait été lu, puis TRAFFIC-2 termine.

0501E COMMANDE TROUVEE PENDANT LECTURE D'UNE SOUS-COMMANDE, COMMANDE ACTUELLE TERMINEE
Explication: Le système a rencontré une commande ($ dans la colonne 1) quand il s'attendait à une sous-commande.
Action: Le système génère la sous-commande FIN et la traite avant d'exécuter la commande.

0502E SOUS-COMMANDE INCONNUE
Explication: Le système ne reconnaît pas la dernière sous-commande.
Action: Le système ne tient pas compte de la sous-commande.

0601E LIENS NON TRIES. LIEN : *n*
Explication: Le fichier-réseau n'est pas trié suivant le noeud-origine des liens. Le noeud-origine du lien *n* est moindre que celui du lien précédent.
Action: TRAFFIC-2 se termine. Pour rectifier le problème voir la description du fichier-réseau (NETFIL).

0660E ERREUR(S) DANS LE RESEAU D'ENTREE
Explication: Les erreurs sont expliquées dans le(s) messages(s) précédent(s).
Action: TRAFFIC-2 se termine.

0670E LIEN *o d* , VITESSE, CAPACITE OU LARGEUR ZERO *v c ℓ*
Explication: Le lien (*o*,*d*) n'est pas un lien fictif et il lui manque une/plusieurs caractéristiques. Les valeurs lues pour le lien sont: *v* (vitesse), *c* (capacité), *ℓ* (largeur).
Action: Il faut faire une mise à jour pour corriger le réseau.

0705E ORIGINE *o* , NOMBRE DE DESTINATIONS SPECIFIEES = *ns* TROUVEES = *nt* , PROCHAINE ORIGINE = *p*
Explication: Erreur trouvée pendant la lecture du fichier-matrice O-D. Avant de compléter la lecture des *ns* éléments spécifiés pour le centroide-origine *o* , le système trouve les données pour le centroide-origine *p* . Seulement *nt* éléments ont été trouvés pour le centroide-origine *o* . Voir la description du fichier-matrice O-D pour les détails.
Action: TRAFFIC-2 se termine. Corrigez le fichier-matrice O-D et recommencez l'exécution.

0706E DESTINATION *d* HORS LIMITE
Explication: Le nombre de centroide-destination *d* de la dernière sous-commande est plus grande que le maximum permis par le système.
Action: TRAFFIC-2 se termine. Corrigez le fichier-matrice O-D.

0800I LIEN *o d* QUE DANS LA SOLUTION (VOLUME ZERO)
Explication: Le lien avec le noeud-origine *o* et le noeud-destination *d* n'est plus dans le réseau, mais est contenu dans la solution avec un volume zéro.
Action: TRAFFIC-2 ne tient pas compte du lien. Ce lien sera omis des rapports imprimés à partir de cette solution.

0801I LIEN *o d* QUE DANS LE RESEAU
Explication: Le lien avec le noeud-origine *o* et le noeud-destination *d* n'est pas dans la solution en cours de rétablissement.
Action: Le système met le volume et le temps de parcours pour ce lien à zéro.

0802I LIEN *o d* ET SUIVANTS QUE DANS LE RESEAU
Explication: Le lien avec le noeud-origine *o* et le noeud-destination *d* et tous les liens qui suivent sur le fichier-réseau ne sont pas dans la solution en cours de rétablissement.
Action: Le système met le volume et le temps de parcours pour tous ces liens à zéro.

0803E LIEN *o d* QUE DANS LA SOLUTION, VOLUME = *v* TEMPS DE PARCOURS = *t*
Explication: Le lien avec le noeud-origine *o* et le noeud destination *d* n'est plus dans le réseau, mais il est dans la solution avec un volume non-zéro.
Action: 1. (commande $AFF) La solution est entrée pour continuer l'affectation. Le système terminera lors du message 6134E Action 2 (commande $IMP,SOLUTN). La solution est entrée pour produire des rapports. Ce lien ne sera pas imprimé dans les rapports.

0815I SOLUTION ENTREE: *ii* IT=*n d*
Explication: La solution en cours de rétablissement porte une identification *ii* , le nombre d'itérations *n* et date *d* .

2000I NOMBRE DE LIENS ENTRES = *n*
Explication: Le fichier-réseau original (OLDNET) contient *n* liens qui servent de données d'entrée pour la commande $MAJ,RESEAU.

2001I ERREUR PROBABLE, CHAMP *n*
Explication: Le $n^{ième}$ mot clé de la dernière sous-commande lue n'est pas suivi de = (signe égal).
Action: Le système essaie d'exécuter la sous-commande.

2002E LIEN *o d* , ORIGINE DUPLICAT DU LIEN *ℓ*
Explication: Le lien avec le noeud-origine *o* et le noeud-destination *d* a le même noeud-origine que le lien *ℓ* et ne se trouve pas à la bonne place sur le fichier-réseau. (Voir la description du fichier-réseau, paragraphe 10.1.2)
Action: TRAFFIC-2 ne tient pas compte du lien (*o d*).

2003E LIEN *o d* , UN SOMMET DE REFERENCE NON TROUVE
Explication: Le sous-commande NOUV LIEN *o d* ne contient qu'un seul noeud de référence valable. (Mots clés REFO, REFD)
Action: TRAFFIC-2 ne ignore la sous-commande.

2005F MOT CLE INCONNU: *aaaa*
Explication: Le système ne reconnaît pas le mot clé *aaaa*
Action: TRAFFIC-2 ne tient pas compte du mot clé et de sa valeur associée.

2010I MISE A JOUR COMPLETEE, n LIENS SUR NEWNET
Explication: S'explique de lui-même.

2099E ERREUR DU SYSTEME

Explication: Erreur du système pendant l'exécution d'une sous-commande de $MAJ,RESEAU.

Action: Le système essaie de terminer la mise à jour et d'écrire le réseau sur le fichier NEWNET. Les sous-commandes de $MAJ,RESEAU qui restent ne seront pas traitées.

2104E LIEN INCONNU *o d*

Explication: La dernière sous-commande réfère à un lien inexistant.

Action: Le système ne tient pas compte de la sous-commande et passe à la commande suivante.

2106E ORIGINE HORS LIMITE *o*

Explication 1: (commande SMAJ,RESEAU). Le lien ajouté par la dernière sous-commande a un noeud-origine qui excède la capacité des tables du système.

Action 1: Le système ne tient pas compte de la sous-commande.

Explication 2: (commande $VAL,RESEAU). Le réseau à valider contient un lien avec un noeud-origine qui excède la capacité du système.

Action 2: Le lien est omis de la validation.

2107E LIEN DUPLICATA *o d*

Explication 1: (commande $MAJ,RESEAU). La dernière sous-commande veut ajouter un lien avec un noeud-origine *o* et un noeud-destination *d*. Un tel lien existe déjà dans le réseau.

Action 1: Le système ne tient pas compte de la sous-commande.

Explication 2: (commande $VAL,RESEAU: sous-commande XREF NODE) Le réseau à valider contient des liens en duplicata de noeud-origine *o* et de noeud-destination *d*.

Action 2: L'index des références est produit correctement.

2108E TROP DE LIENS *n*

Explication: La capacité de la table des liens du système est dépassée.

Action: 1. (commande $MAJ,RESEAU). Le système ne tient pas compte de la sous-commande qui veut ajouter le lien numéro *n*.

Action: 2. (commande $VAL,RESEAU). Le réseau à valider contient trop de liens. Le lien numéro *n* et les liens subséquents ne seront pas inclus dans la validation. (Ce message est produit une fois pour chaque lien qui excède la capacité).

3001E ERREUR PROBABLE, CHAMP *n*

Explication: La dernière sous-commande ne contient ni virgule ni point après le paramètre *n*.

Action: Le système essaie d'exécuter la sous-commande.

3005E MOT CLE INCONNU: *aaaa*

Explication: Le système ne reconnaît pas le mot clé *aaaa*.

Action: TRAFFIC-2 ne tient pas compte de ce mot clé.

3099E ERREUR DU SYSTEME

Explication: Le système ne peut pas interpréter ce qui semble être une sous-commande de $VAL,RESEAU.

Action: Le système continue à lire une autre sous-commande.

3100E MAUVAISE SEQUENCE DU LIEN

Explication: Le lien, indiqué à gauche du message, n'est pas en séquence selon le noeud-origine et le noeud-destination. (Voir la description du fichier-réseau, paragraphe 10.1.2.)

3101E ORIGINE (DESTINATION) HORS LIMITE = *o*

Explication: Le lien indiqué à gauche du message a un numéro de noeud-origine (ou de noeud-destination) plus grand que le plus grand numéro spécifié par l'usager. (Voir la sous-commande MAJN DIME pour spécifier les dimensions incluant le plus grand numéro des noeuds.)

3200I SUBROUTINE UVALRL APPELEE
Explication: La sous-commande LIRE LIEN UTIL a appelé la sous-routine UVALRL "vide" du système. (Voir la description de la sous-commande.)

3406E DESTINATION HORS LIMITE *d*
Explication: Le noeud-destination numéro *d* d'un lien excède la capacité des tables utilisées par la sous-commande XREF SOMM.
Action: Le système ne tient pas compte du noeud-destination.

4001E ERREUR PROBABLE CHAMP *n*
Explication: La dernière sous-commande contient un numéro de centroide-destination non-blanc qui n'est pas suivi de = (signe égal).
Action: Le système essaie d'exécuter la sous-commande.

4003I MATRICE-OD: MISE A JOUR COMPLETEE, NOMBRE DE CENTROIDES = *n*
Explication: S'explique par lui-même.

4005E MOT CLE INCONNU: *aaaa*
Explication: Le système ne reconnaît pas le mot clé *aaaa*.
Action: Le système ne tient pas compte du mot clé et de sa valeur associée.

4006I AUCUNE MODIFICATION EFFECTUEE
Explication: Le système n'a pas tenu compte de la dernière sous-commande car aucun mot clé n'était valable.

4011E ERREUR DANS LA MATRICE-OD ENTREE. ORIGINE LUE: *o* , ORIGINE ATTENDUE: *p*
Explication: Il manque des données pour le centroide-origine ou bien ces données sont mal placées.
Action: L'exécution de la commande $MAJ,OD-MAT se termine. Le système lit la commande suivante.

4020E ORIGINE NON TROUVEE

Explication: La dernière sous-commande réfère à un centroide-origine qui n'a aucune destination ou qui n'existe pas sur le fichier-matrice OD. (La seule sous-commande possible pour ce centroide-origine est MAJE ORIG.)

Action: Le système ne tient pas compte de la sous-commande.

4021E DESTINATION *d* HORS LIMITE

Explication: Le numéro de centroide-destination *d* dans la dernière sous-commande dépasse la capacité des tables du système.

Action: Le système ne tient pas compte de ce centroide-destination ni de la valeur associée. Les autres centroides-destination spécifiés dans la même sous-commande sont traités normalement.

4099E ERREUR DU SYSTEME

Explication: Le système ne peut pas interpréter ce qui semble être une sous-commande de $MAJ,OD-MAT.

Action: L'exécution de la commande $MAJ,OD-MAT se termine. Le fichier-matrice OD demeure inchangé même si quelques sous-commandes ont déjà été exécutées avec succès.
Consultez un programmeur.

6000E MOT CLE INCONNU *aaaa*

Explication: Le système ne reconnaît pas le mot clé *aaaa*.

Action: Le système ne tient pas compte du mot clé ni de la valeur associée.

6001E ERREUR PROBABLE CHAMP *n*

Explication: La dernière sous-commande contient un mot clé qui n'est pas suivi de = (signe égal).

Action: Le système tente d'exécuter la sous-commande.

6002E SOUS-COMMANDE INACCEPTABLE

Explication: La sous-commande PARM contient des erreurs indiquées dans les messages précédents.

Action: L'affectation du trafic n'est pas effectuée. Le système continue à exécuter la sous-commande suivante.

6099E ERREUR DU SYSTEME

Explication: Le système ne peut pas interpréter ce qui semble être une sous-commande de $AFF.

Action: TRAFFIC-2 se termine. Consultez un programmeur.

6102I AFFECTATION TERMINEE.....DUREE (SECS) MAXIMUM

Explication: L'affectation du trafic se termine à la fin de l'itération courante lorsque son temps d'exécution dépasse le nombre de secondes δ spécifié pas l'usager (sous-commande PARM ou valeur par défaut). Les volumes et les temps de parcours prédits sont gardés sur SOLFIL (fichier-solution).

6103I AFFECTATION TERMINEE....ITERATION MAXIMUM

Explication: L'affectation du trafic se termine à la fin de l'itération i (spécifiée par la sous-commande PARM ou valeur par défaut). Les volumes et les temps de parcours prédits sont gardés sur SOLFIL (fichier-solution).

6133I SOLUTION INITIALE - VALEUR DE LA FONCTION OBJ. v

Explication: La solution initiale a été construite. v est la valeur de la fonction objective de la procédure d'affectation du trafic.

6134E SOLUTION INTERMEDIAIRE INUTILISABLE POUR CONTINUER

Explication: La sous-commande PARM spécifie qu'il s'agit d'une post-optimisation (paramètre CONT) mais la solution qui a été lue, afin de continuer la procédure d'affectation du trafic, contient un volume non-zéro sur un lien qui n'est plus dans le réseau. (Voir "Exemples des séquences des commandes", paragraphe 11.5)

6211E ERREUR DANS LA MATRICE OD. ORIGINE LUE: *o* , ORIGINE ATTENDUE: *p*
Explication: Il manque les données du centroide-origine *p* ou bien ces données sont mal placées.
Action: Le système suppose une commande zéro pour le centroide-origine *p* et continue à traiter le centroide-origine (*p* + 1).

6700E CAPACITE DE NSET DEPASSEE. ORIGINE ACTUELLE: *o*
Explication: La capacité prévue d'un vecteur de travail a été dépassée pendant le traçage des chemins plus courts.
Action: TRAFFIC-2 se termine. Consultez un programmeur.

7002I LIGNE *n* DU TITRE CHANGEE A: texte :
Explication: S'explique de lui-même.

7099E ERREUR DU SYSTEME
Explication: Le système ne peut pas interpréter ce qui semble être une sous-commande de $IMP,SOLUTN.
Action: TRAFFIC-2 se termine. Consultez un programmeur.

7100I SUBROUTINE UIMPS APPELEE
Explication: La sous-commande UTIL (commande $IMP,SOLUTN) a appelé la sous-routine UIMPS "vide" du système. (Voir la description de la sous-commande)

7470E ORIGINE *o* NON DANS ODFIL
Explication: Le centroide-origine *o* demandé par la sous-commande RAPP CHEM ou RAPP ZONE n'existe pas dans le fichier-matrice OD.
Action: Le système ne tient pas compte de la sous-commande.

7480E AUCUNE DESTINATION POUR ORIGINE *o*
Explication: Le centroide-origine demandé par la sous-commande RAPP CHEM ou RAPP ZONE n'a aucune destination.
Action: Le système ne tient pas compte de la sous-commande.

7509E INDEX HORS LIMITES *a b c d*

Explication: La capacité d'un vecteur de travail a été dépassée pendant le traçage des chemins plus courts.

Action: La partie du chemin tracé avant l'erreur est imprimée et le système continue à tracer d'autres chemins.

7510E LE CHEMIN CONTIENT TROP DE LIENS

Explication: Le chemin entre le centroide-origine et le centroide-destination, indiqué avant le message, contient un nombre de liens qui dépasse la capacité du système.

Action: Les liens qui excèdent sont omis du rapport.

7540E AUCUN VOLUME SUR LE CHEMIN

Explication: Le chemin entre le centroide-origine et le centroide-destination, indiqué avant le message, ne porte pas de volume.

Action: Ce chemin n'est pas tracé mais le système continue à tracer d'autres chemins.

7600E CAPACITE DE NSET DEPASSEE. ORIGINE ACTUELLE: *o*

Explication: Voir le message no 6700E.

9000I NOMBRE DE CARTES PERFOREES = *n*

Explication: Le fichier-réseau a été

Commandes	Sous-commandes	Fonction
$MAJ,RESEAU	MAJN DIME	Met à jour les dimensions du réseau
	NOUV LIEN	Nouveau lien (format fixe des valeurs)
	NOUN LIEN	Nouveau lien (format : nom et valeur)
	ELIM LIEN	Elimine un lien
	MAJV LIEN	Met à jour un lien (format fixe des valeurs)
	MAJN LIEN	Met à jour un lien (format : nom et valeur)
	FIN	Fin de la mise à jour
$IMP,RESEAU		Imprime le réseau par lien
$PER,RESEAU		Perfore le réseau en forme de sous-commandes
$VAL,RESEAU	LIRE LIEN	Valide chaque lien
	XREF SOMM	Index des références par noeud (sommet)
	CHEM	Vérifie les chemins de chaque centroide
	TOUS	Effectue toutes les validations possibles
	FIN	Fin de la validation
$MAJ,MAT-OD	MAJE ORIG	Met à jour un élément de la matrice O-D
	MAJT ORIG	Met à jour tous les éléments d'une origine
	MAJT DEST	Met à jour tous les éléments à une destination
	ELIM ORIG	Elimine une origine
	ELIM DEST	Elimine une destination
	FIN	Fin de la mise à jour de la matrice O-D
$AFF	IDEN	Insère l'identification de la solution
	PARM	Spécifie les paramètres, effectue l'affectation
	FIN	Fin de l'affectation
$IMP,SOLUTN	MAJ TITn	Remplace la nième ligne du titre
	RAPP LIEN	Imprime le rapport des liens
	RAPP ZONE	Imprime le rapport des zones
	RAPP CHEM	Imprime les rapports des chemins et des zones
	TOUS	Imprime les rapports des liens, des chemins et des zones
	UTIL	Imprime le rapport spécifié par l'utilisateur
	FIN	Fin de la production des rapports
$CMT		Commentaires
$MAJ,TITREn		Remplace la nième ligne du titre
$FIN		Termine TRAFFIC-2